

ПОКУПАЙ ОСОЗНАННО

ВЫБИРАЙ ТОВАРЫ, В КОТОРЫХ МЕНЬШЕ
ОПАСНЫХ ВЕЩЕСТВ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ



Покупай осознанно

Выбирай продукцию, в которой
меньше опасных веществ

Международное общественное объединение «Экопроект «Партнерство»
Белорусское общество защиты потребителей

ПОКУПАЙ ОСОЗНАННО

ВЫБИРАЙ ТОВАРЫ, В КОТОРЫХ МЕНЬШЕ ОПАСНЫХ ВЕЩЕСТВ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ

Минск
«Позитив-центр»
2015

УДК 005.936.43-027.45

ББК 30.609

П48



FORUMSYD

Эта брошюра была составлена и напечатана в рамках проекта ENPI/2012/292-028 “ Кампания по повышению уровня осведомленности потребителей по вопросам содержания опасных химических веществ в товарах», на основе публикации из проекта LIFE10INF/EE/108 “ Информационная кампания опасных веществ в странах Балтии ” (BaltInfoHaz). Данная брошюра издана при финансовой поддержке ЕС, Министерства иностранных дел Эстонии и Форум Сюд.

Мнения и взгляды, изложенные в данной публикации, могут не совпадать с мнениями и взглядами Европейского Союза и Форум Сюд. Копирование материалов брошюры для использования в образовательных некоммерческих целях приветствуется. Ссылка на источник обязательна.

Больше информации о проекте можно найти на сайте: www.thinkbefore.by

Авторы: Хели Ныммсалу*, Катрин Юхансон*, Тийна Элвисто**, Марью Робал**, Людмила Каруле ***, Ольга Гликаса***

Людмила Каруле *, Ольга Гликаса*****

* Балтийский экологический форум, Эстония

** Таллинский Университет

*** Лиепая Университет

Соавторы: Ингрида Бремере, Балтийский экологический форум Латвия; Лаура Станче, Балтийский экологический форум, Литва; Антония Райлен, Балтийский экологический форум, Германия



МОО «Экопартнерство»

Ул. Толбухина, 2

220012, г. Минск

Республика Беларусь

Телефон (+375 17) 366 01 90

E-mail: office@ecoproject.by

www.ecoproject.by

БОЗП

Ул. Я. Коласа, 73

220113, г. Минск

Республика Беларусь

Телефон (+375 17) 262-96-08

E-mail: info@bozp.by

www.bozp.by

ISBN 978-985-6983-57-6

© МОО «Экопартнёрство», 2015

ПРЕДИСЛОВИЕ

Сегодня мы не можем представить нашу современную жизнь без химических веществ, но мы вряд ли когда-нибудь задумывались о всех тех химических веществах, которые окружают нас, – откуда они берутся, как они произведены и безопасны ли они для нашего здоровья и окружающей среды? Химические вещества могут быть искусственно произведены человеком либо встречаться в природе в чистом виде.

Жизнь без химических веществ невозможна, потому что почти все вокруг состоит из химических элементов или химических соединений. Поэтому утверждение «без химических веществ» не соответствует действительности. Производство и использование химических веществ растёт, но следует иметь в виду, что эти процессы должны сопровождаться постоянным вниманием и ответственностью за возможные негативные последствия для окружающей среды и здоровья человека. В прошлом есть многочисленные примеры, когда неосторожное обращение с химическими веществами и незнание об их влиянии имело катастрофические последствия как для здоровья человека, так и для окружающей среды.

Хотя производители химических веществ становятся более ответственными и постоянно развивается законодательная база, которая контролирует и регулирует использование и производство химических веществ, мы как потребители играем очень важную роль – наше потребительское поведение и выбор посылают прямой сигнал производителям о том, какие товары мы покупаем и какие нет. Мы как потребители можем создать спрос на товары с меньшим количеством вредных веществ, и производители должны будут приспособиться к этому, чтобы остаться конкурентоспособными на рынке. Сегодня многие потребители сознательно выбирают товары с меньшим количеством вредных химических веществ, но понимание и знания должны распространяться на более широкий круг общественности. Изменение экологического поведения и изменение структуры потребления очень длительный процесс, который охватывает целые поколения, поэтому молодые люди – дети, учащиеся, подростки — являются важной целевой группой, т.к. их поведенческие привычки все ещё формируются и, как результат, они наиболее восприимчивы к новой информации.

Это пособие было разработано для педагогов-практиков и будущих учителей (для студентов, которые в настоящее время обучаются и после окончания университета станут учителями). Оно предназначено для использования в качестве практического инструмента для повышения осведомленности молодежи о том, как мы можем подвергаться воздействию опасных веществ в нашей

повседневной жизни и как наш повседневный выбор влияет на здоровье и окружающую среду, в которой мы живем. Путём интеграции тем, затронутых в этом пособии, в школьные уроки мы стремимся улучшить общее экологическое поведение и изменить покупательские привычки, и, как результат, дети будут расти со знаниями о том, что необходимо потреблять меньше вредных химических веществ и выбирать товары с содержанием менее опасных химических веществ в своём составе.

КАК ИСПОЛЬЗОВАТЬ ЭТО ПОСОБИЕ

Часть I

В главах 1- 6 дается теоретическая справочная информация о химических веществах в нашей повседневной жизни, описываются негативные воздействия химических веществ и объясняется, как химические вещества влияют на здоровье человека и окружающую среду. Эта часть включает краткий обзор свойств химических веществ, системы управления опасными химическими веществами и основных механизмов контроля за химическими веществами. В ней также уделяется внимание четырем группам товаров – бытовой химии, электронным товарам, косметике и строительным материалам; объясняется, какие опасные вещества могут быть найдены в этих потребительских товарах и как избежать воздействия опасных химических веществ и защитить наше здоровье и окружающую среду. В конце каждой главы есть полезные советы и ссылки на практические упражнения, которые учителя могут выполнить в классе, чтобы сделать тему более интересной и понятной для школьников. Примеры с упражнениями включены в часть III.

Часть II

Глава 7 описывает различные интерактивные методы обучения для начальной и средней школ, которые помогают запоминать и систематизировать то, что было изучено.

Часть III

Главы 8 и 9 включают в себя различные примеры с упражнениями и идеи для обсуждения, домашние и практические задания, которые могут быть использованы в качестве полезного учебного материала с целью достижения более глубокого понимания этой темы учениками.

ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ

ChemSec	Международный секретариат по химическим веществам; является неправительственной организацией, основанной в Швеции в 2002 году, ходатайствующей за ужесточение регулирования потенциально опасных химических веществ.
CLP	Регламент Европейского союза по классификации, маркировке и упаковке химических веществ и смесей, вступил в силу 20 января 2009 года.
Ppm	Миллионная доля. Например, 1 м.д. составляет 1 миллиграмм вещества на 1 килограмм продукта (мг/кг).
REACH	Технический регламент Европейского союза «Порядок государственной регистрации, экспертизы и лицензирования химических веществ». Вступил в силу 1 июня 2007 года.
SVHC	Вещества, которые могут серьезно и часто необратимо воздействовать на здоровье человека и окружающую среду и могут быть идентифицированы в качестве веществ, вызывающих особую обеспокоенность.
БРИКС	Термин, используемый Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). Для обозначения Бразилии, России, Индии, Индонезии, Китая, Южной Африки — стран с современной быстроразвивающейся экономикой.
ДДТ	Дихлордифенилтрихлорэтан – бесцветное, кристаллическое хлорорганическое соединение, без вкуса и почти без запаха, известное инсектицидными свойствами.
ЕС	Европейский союз
ЕХА	Европейское химическое агентство, которое занимается внедрением принципиально нового законодательства Европейского союза (ЕС) в интересах здоровья человека и окружающей среды, а также в интересах инноваций и конкурентоспособности. ЕХА помогает компаниям соблюдать требования законодательства, достигать безопасного использования химических веществ, предоставляет информацию о химических веществах и рассматривает химические вещества, вызывающие озабоченность.
ОЖЦ	Оценка жизненного цикла, также известная как анализ жизненного цикла, – методика оценки экологических последствий, связанных со всеми этапами жизненного цикла товара – от добычи и переработки сырья, производства, распространения, использования, ремонта и технического обслуживания товара до его конечного обезвреживания или переработки.
ОЭСР	Организация экономического сотрудничества и развития – международная экономическая организация, насчитывающая 34 страны-участницы, которая была основана в 1961 году с целью стимулирования экономического прогресса и мировой торговли. Этот форум стран — приверженцев рыночной экономики обеспечивает платформу для сравнения политического опыта, поиска ответов на общие вопросы, определения передовой практики и координации внутренней и международной политики своих членов.

ПХБ	Полихлорбифенил – синтетическое органическое химическое соединение хлора и бифенила, молекула которого состоит из двух бензольных колец. Существует 209 конфигураций хлорорганических соединений от 1 до 10 атомов хлора. Химическая формула полихлорбифенила – $C_{12}H_{10-x}Cl_x$. В коммерческих целях используется около 130 различных полихлорбифенилов.
СБТВ	Стойкое биоаккумулируемое токсичное вещество.
СГС	Согласованная на глобальном уровне система классификации и маркировки химических веществ. Направлена на классификацию химических веществ по типам опасности и предлагает согласованные элементы оповещения об опасности, включая маркировку и паспорта безопасности.
Список SIN	SIN — Substitute it now, в переводе с английского — «замените это сейчас». Список SIN является проектом, осуществляемым Международным секретариатом по химическим веществам (ChemSec) с целью ускорения перехода к миру, свободному от опасных химических веществ. Список SIN 2.1 состоит из 626 химических веществ, которые ChemSec определил как вещества, вызывающих наибольшую озабоченность в соответствии с критериями, установленными техническим регламентом Европейского союза (ЕС) REACH.
Стокгольмская Конвенция	Стокгольмская конвенция о стойких органических загрязнителях – международный экологический договор, подписанный в 2001 и вступивший в силу с мая 2004 года, который направлен на устранение или ограничение производства и использования стойких органических загрязнителей.

Содержание

Предисловие	3
КАК ИСПОЛЬЗОВАТЬ ЭТО ПОСОБИЕ	3
ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ	4
1. Введение в тему	9
1.1 Химические вещества вокруг нас	10
1.2 Рост производства и использования химических веществ	10
1.3 Возрастающая осведомлённость о негативных последствиях, связанных с химическими веществами	13
1.4 Воздействие опасных химических веществ	13
2. Опасные вещества	15
2.1 Физико-химические свойства	16
2.2 Пути воздействия на людей	16
2.3 Влияние опасных веществ на здоровье человека	17
2.4 Пути распространения в окружающей среде	19
2.5 Контроль за выбросами/сбросами химических веществ в объекты окружающей среды	21
2.6 Воздействие опасных веществ на окружающую среду	21
3. Управление опасными химическими веществами	25
3.1 Оценка жизненного цикла	26
3.2 Как опасные вещества попадают в товары	26
3.3 Альтернативы опасным веществам	27
3.4 Зелёная химия	28
4. Механизмы контроля в области химической безопасности	29
4.1 Ситуация с регулированием химических веществ	30
4.2 Методы испытания химических веществ	32
4.3 Организации и контакты для исследования товаров	33
4.4 Знаки, предупреждающие об опасности химических веществ и их значение	34
5. Опасные вещества в товарах	37
5.1 Бытовая химия	38
5.2 Электронные и электрические товары	40
5.3 Косметика	43
5.4 Строительные материалы	45
6. Краткие выводы. Основные идеи: почему нужно выбирать менее опасные товары	47
7. Методы обучения	49
7.1 Особенности обучения школьников знаниям об опасных веществах	50
7.2 Определение ценностей и предыдущие знания	51
8. Практические упражнения для выпускников старших классов школы и гимназии	57
8.1 Просмотр видео: день без химии	58
8.2 Обсуждение в классе или письменное домашнее задание: анализ жизненного цикла вещи	59
8.3 Презентация или исследование: происшествия, связанные с химическими веществами	60
8.4 Карта идеи	61
8.5 Тест: что обозначают эти символы?	62
8.6 Работа в классе: есть ли в моей бытовой химии и/или косметике опасные химические вещества?	64
8.7 Дискуссионная сеть: за и против косметики	70
8.8 Свот-анализ	71
8.9 Разные темы для обсуждений	74
8.10 Зигзаг (мозаика)	75
8.11 Чтение в парах	77
9. Практические упражнения для начальной школы	79
Приложение 1. Информационные карточки опасных веществ	89
Триклозан	90
Бисфенол А	91
Анилин	92
Лаурилсульфат натрия и лаурилэфир сульфат натрия	93
Парабены	94
Фталаты	95

Полициклические ароматические углеводороды	96
Хлорированные парафины	99
Оловоорганические соединения	100
Ртуть	102
Кадмий	104
Никель	105
Свинец	106
Приложение 2. Вещества, используемые в товарах	109

1. ВВЕДЕНИЕ В ТЕМУ

Атомы соединяются миллионами различных способов для формирования молекул и других материалов, создающих Вселенную, в которой мы живем. В общем понимании, мы считаем, «химическими веществами» являются вещества, используемые в лабораториях, или те вещества, которые не являются природными компонентами, однако на самом деле почти все вокруг нас состоит из химических веществ. Подумайте над этим пару секунд. Например, если вы понюхаете цветок – запах состоит из химических элементов; если вы посмотрите на цветок – цвет состоит из химических элементов; если вы коснётесь цветка – его структура состоит из химических элементов!



1.1. Химические вещества вокруг нас

Понимание химии помогает нам понять мир вокруг нас. Кулинария – это химия. Все, к чему вы можете прикоснуться, или попробовать, или понюхать, является химическим. Когда вы изучаете химию, вы приходите к пониманию того, как все устроено. Химия – это не секретное знание, которое бесполезно для всех, кроме ученых. Химия объясняет повседневные вещи: например, почему стиральный порошок стирает лучше в горячей воде, или как действует сода для выпечки, или почему не все обезболивающие средства одинаково хорошо помогают от головной боли. Если вы знаете некоторые основы химии, вы можете сделать осознанный выбор потребительских товаров, которые вы используете. До середины восемнадцатого века не было такого понимания «химических веществ» и «химической промышленности», которое существует сейчас. Люди делали вещи, которые, как им казалось, эффективны: они делали мыло из животного жира и растительного пепла; получали вещества с явной терапевтической ценностью из коры, корней и растений; делали стекло из песка, кальцинированной соды и других материалов; изготавливали минеральные красители (например, оксид железа) так же, как это делали их предки из каменного века; они использовали натуральные консерванты и удобрения. Но в основном они не понимали, почему и как действуют эти вещества. И они были ограничены смешиванием основных материалов, доступных на тот момент.

Ситуация начала меняться чуть более двухсот лет назад, когда люди начали разгадывать основные тайны материи: как она делится, как соединяется вместе, как трансформируется и как она может быть преобразована в «новые» вещества. Эти изменения коснулись непосредственно людей и благотворно повлияли почти на каждый аспект повседневной жизни через широкий спектр товаров и устройств, создаваемых химической промышленностью. И хотя современная жизнь вокруг нас состоит из химических веществ, большинство товаров химической промышленности являются «невидимыми» для простых людей. Единственное, что осязаемо и видимо для нас, – это окончательные потребительские товары, которые мы покупаем и используем. Даже на заводах, где химические вещества производятся, они всё равно остаются невидимыми. Они хранятся вне поля зрения в бочках или цистернах, распространяются через трубы в ректификационных колоннах или закрытых реакторах и перемещаются незаметно в танкеры, чтобы где-то в другом месте быть переработанными в потребительские товары; только в окончательно переработанном виде они появляются в аптеках и на прилавках магазинов.

Таким образом, с середины восемнадцатого века и по настоящий день был пройден огромный путь развития к пониманию науки химических веществ и того, как наш современный мир, такой, каким мы его знаем, существовал бы, если бы мы вдруг перестали производить и потреблять товары, изготовленные из химических веществ, к которым мы так привыкли. Однако за это время человечество также узнало, как могут быть вредны химические вещества. Многие химические вещества используются для улучшения качества нашей жизни, и большинство из них не опасны для окружающей среды или здоровья. Тем не менее некоторые химические вещества могут потенциально причинить вред, и в этом случае возникает обеспокоенность токсичностью химических веществ; они должны быть использованы только тогда, когда существует надлежащее управление потенциальными рисками. Хотя мы и не можем контролировать природные процессы, но мы можем повысить нашу осведомленность о том, какое воздействие оказывается искусственными химическими веществами на наше здоровье и окружающую среду, а также о потенциальных рисках, которые связаны с возрастающим применением и производством химических веществ.

Групповое обсуждение в классе. Преимущества современного образа жизни: как химические вещества изменили нашу жизнь?

(Смотрите видео в главе 8.1.)

Цель: побудить детей задуматься о том, что на самом деле химические вещества везде вокруг нас.

1.2. Рост производства и использования химических веществ

В настоящее время большинство химических веществ производится так называемыми «развитыми странами», но в Индии, Китае, Бразилии, Южной Африке и Индонезии (странах БРИКС) производство увеличивается в два раза быстрее. Их экономическая доля в общем объеме мирового химического производства, по прогнозам, вырастет до 30% к 2020 году и почти до 40% к 2030 году. Потенциальные последствия глобального загрязнения включают в себя дополнительные воздействия на здоровье человека и экосистемы. Для Республики Беларусь непосредственный риск представляют загрязнение питьевой воды и воды для купания, загрязнение продуктов питания, как производимых в нашей стране, так и импортируемых. Риски также могут



быть связаны с увеличением импорта промежуточных и конечных продуктов химической промышленности.

1.2.1. Химическая продукция в мире

Крупномасштабное промышленное производство химических веществ сформировалось в полном объеме к середине 19-го века. Нефтеперерабатывающие заводы в Европе и Соединенных Штатах Америки использовали уголь для производства керосина и каменноугольного масла. В 1859 году западная Пенсильвания стала местом первой в мире нефтяной скважины. Как и другие нефтяные месторождения, открытые в США, Европе и Восточной Азии, эти угольные заводы стали нефтеперерабатывающими заводами, и промышленность обрела обширную и чрезвычайно универсальную сеть поставки смазочных материалов и топлива. Примерно в то же время в европейских лабораториях начался синтез абсолютно новых соединений. Например, ДДТ синтезировал немецкий студент – химик в 1874 году, однако его пестицидные свойства не были оценены до 1930. Первая пластмасса была синтезирована из целлюлозы (основная составляющая древесины) в 1890-х годах. К концу 19-го века органическая химия революционно изменила основную отрасль производства красителей.

В годы, последовавшие за войной, синтетические материалы производились один за другим, так как они зачастую были гораздо дешевле, чем такие традиционные материалы как каучук, дерево, металл, стекло и растительные волокна.

Неудивительно, что с 1930 года, когда началось масштабное производство, объем синтетических органических химических производств постоянно возрастал. Мировое производство выросло практически с нуля в 1930 году до примерно 300 миллионов тонн

к концу 1980-х годов. В одних только Соединенных Штатах Америки производство выросло примерно со 150 000 тонн в 1935 году до почти 150 млн тонн к 1995 году, что почти в тысячу раз больше.

Мировая химическая промышленность быстро развивалась в последние несколько десятилетий. В течение последнего десятилетия этот быстрый рост был обусловлен прежде всего быстрым развитием в странах с переходной экономикой. Страны, которые сорок лет назад считались мелкими производителями в мире, сегодня превратились в основных производителей.

За последнее десятилетие страны БРИКС значительно превысили темпы роста экономики стран ОЭСР. Например, с 2000 по 2010 год среднегодовой прирост химического производства в Китае и Индии составил 24 и 14% соответственно, в то время как темпы роста в США, Японии и Германии составляют от 5 до 8%. Китай в настоящее время является мировым лидером по продажам химической продукции.

ОЭСР представила прогнозы для мировой химической промышленности на период до 2030 года. По оценкам, от 70 000 до 100 000 химических веществ производится в больших объемах – более одного миллиона тонн в год. Страны ОЭСР являются крупнейшими производителями химических веществ, но производство увеличивается со скоростью более чем в два раза в Индии, Китае, Бразилии, Южной Африке и Индонезии. Рисунок 1 показывает, что промышленность основных химических веществ медленно движется в сторону устойчивого роста и использования химических веществ, прибыль используется в качестве основного индекса для оценки тенденций в производстве.

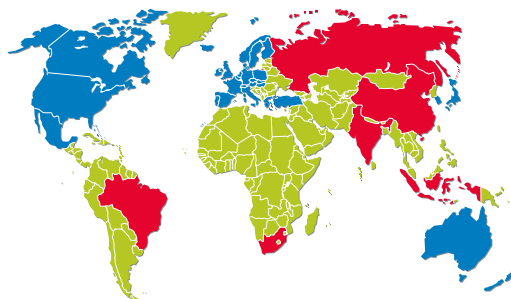
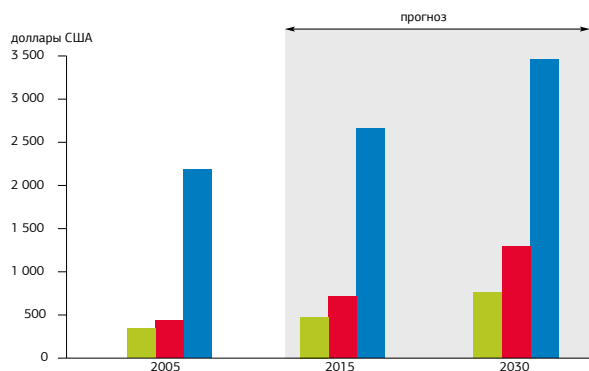


Рисунок 1. Прогноз роста мировой химической промышленности до 2030 года.

Столбиковая диаграмма сравнивает 2005 год и прогнозируемое (2015 и 2030) производство химических веществ для 3 регионов мира в долларах США. На карте представлены следующие регионы: страны ОЭСР (синие), страны БРИКС (красные) и остальной мир (зеленые). Источник: ОЭСР, 2008, экологическая перспектива ОЭСР до 2030 года.



1.2.2. Химическое производство в Республике Беларусь

Химическая промышленность – одна из наиболее крупных отраслей белорусской промышленности. В Беларуси удельный вес химической промышленности составляет более 15% общего промышленного производства, более 25% общереспубликанского экспорта, в том числе более 45% экспорта в страны дальнего зарубежья, что подтверждает высокую значимость этой отрасли и ее дальнейшего развития для народнохозяйственного комплекса страны.

На предприятиях страны в среднем производится около 4,5 млн. т минеральных удобрений, 1,0 млн т синтетических смол и пластмасс, 200-250 тыс. т химических волокон и нитей, используется широкий спектр химических веществ (растворители, красители, кислоты и щелочи и др.). В структуре экспорта преобладают минеральные удобрения, продукты переработки нефти, пластмассы, ароматические углеводороды. Основу импорта составляют нефть, средства защиты растений, промышленные химикаты.

В основных отраслях промышленности функционирует более 20 тыс. предприятий, на которых производятся или применяются различные химические вещества, в том числе токсичные. Спектр производимых в сельскохозяйственном производстве культур, наличие более 5,5 млн га посевных площадей предполагает широкое использование средств защиты, стимуляторов роста растений, минеральных удобрений. В потенциальном контакте с химикатами в процессе производственной деятельности может быть около 1,5 млн человек.

Беларусь характеризуется достаточно высоким уровнем производства и использования химических веществ, что обуславливает потенциальные проблемы, связанные с применением химикатов. Использование химических веществ является одной из причин загрязнения атмосферного воздуха крупных промышленных центров (регистрируются случаи содержания химических веществ в концентрациях, превышающих ПДК); наблюдается накопление токсичных отходов производства (устаревшие пестициды с истекшим сроком годности, отходы лекарственных средств и цитостатических препаратов), загрязнение грунтовых вод, используемых в питьевом водоснабжении, загрязнение почв в промышленных центрах, местах захоронений устаревших пестицидов. На территории страны функционирует более 300 химически опасных объектов, использующих более 20 наименований сильнодействующих ядовитых веществ, в зоне их возможного действия проживает около 3 млн человек, в контакте с химическими веществами работает около 250 тыс. человек.

На территории страны функционирует более 300 химически опасных объектов, зарегистрировано и

разрешено к применению более 748 наименований пестицидов, в 2013 году в хозяйствах РБ было применено более 7 тыс. тонн различных видов средств защиты растений.

Основные предприятия химической отрасли, включая производство продукции из синтетических смол и пластических масс, входят в состав концерна «Белнефтехим» и производят 92,6% общего объема продукции отрасли; они также являются основными импортерами химической продукции. Среди ведущих предприятий химической промышленности можно выделить:

ОАО «Могилевхимволокно», являющееся крупнейшим в нашей стране комплексом по выпуску полиэфирных волокон и нитей;

ОАО «СветлогорскХимволокно» — современное высокоавтоматизированное предприятие химической промышленности;

ПО «Полимир», которое специализируется на выпуске полиэтилена высокого давления, полиакрилонитрильных волокон, продуктов органического синтеза и товаров народного потребления;

ОАО «Стекловолокно», которое специализируется на выпуске стекловолокна и изделий на его основе;

ОАО «Гродно Азот», которое специализируется на производстве азотных соединений и удобрений;

ОАО «Гомельский химический завод», которое производит серную кислоту, фтористый алюминий, криолит, нефелиновый антипирен, гранулированный аммофос, сульфит натрия безводный технический, аммонизированный суперфосфат, сульфат алюминия;

ОАО «Белшина», которое производит шины в широком ассортименте;

ОАО «Лакокраска», которое специализируется на производстве лакокрасочных материалов.

(Источники: <http://allby.tv/article/4055/himicheskaya-promyshlennost-v-belarusi>, «Анализ ситуации и рекомендации по повышению потенциала скоординированного выполнения Базельской и Стокгольмской конвенций и безопасности обращения химических вещества в Республике Беларусь», 2014)

Дискуссия в классе. Кто является самым крупным производителем химических веществ в нашей стране? В Европе? В мире? Какие могут быть проблемы, связанные с производством химических веществ?

Посмотрите раздел 8.2: вопросы, связанные со здоровьем, экологией и социальными аспектами текстильной промышленности (полный цикл производства от заготовки сырья до покупки готовых изделий в магазинах).



1.3. Возрастающая осведомлённость о негативных последствиях, связанных с химическими веществами

Сущность химии – это получение вещества искусственным путем, копирование его из природы либо извлечение его непосредственно из природы, но это ничего не говорит нам о его свойствах. С точки зрения химической безопасности, «промышленный», «синтетический», «искусственный» и «антропогенный» не обязательно означает нанесение вреда, а «натуральный» не обязательно означает «лучший». Существуют природные токсины (ядовитые вещества, происходящие из живых организмов), найденные в некоторых растениях, таких как молочай, и даже в некоторых дикорастущих грибах и ягодах. Тем не менее наше основное внимание должно быть сосредоточено на искусственных синтетических веществах, которые могут нанести вред здоровью человека и окружающей среде. Это такие вещества как фталаты, полибромированные дифенилэфиры, парабены, перфторированные соединения и другие, которые обладают специфическими свойствами, затрудняющими прогнозирование их долгосрочного негативного влияния. Они по-прежнему широко используются в производстве, несмотря на существование доступных безопасных альтернатив.

Существует возрастающее признание того, что для устойчивого развития необходимо обеспечить предотвращение неблагоприятного воздействия химических веществ. В то же время должен быть найден баланс между существующими потребностями в химических веществах для достижения целей в области развития, важностью повторной переработки и сохранением невозобновляемых ресурсов Земли. Следует признать, что некоторые химические вещества, которые необходимы для поддержания жизни и улучшения ее качества с точки зрения сегодняшней жизнедеятельности, действительно могут оказать негативное воздействие на здоровье человека и окружающую среду. У них имеются определенные физико-химические свойства, которые могут сделать химические вещества опасными. Традиционно мы считаем, что химические вещества могут быть токсичными, коррозионными, легковоспламеняющимися, взрывчатыми и т.д. Но понимание степени опасности химического вещества и его воздействия на наше здоровье и окружающую среду является гораздо более сложным.

Экотоксикология – это относительно новая наука, представляющая собой междисциплинарный подход к изучению воздействия химических веществ на живые

организмы, популяции, биоценозы и целые экосистемы. Токсикология имеет более долгую историю и изучает негативные воздействия химических веществ на определённые виды живой системы.

Химическая авария – это событие, которое приводит к поступлению в окружающую среду вещества или веществ, опасных для здоровья человека и/или окружающей среды в краткосрочной или долгосрочной перспективе. Такие события включают пожары, взрывы, утечки или выбросы токсичных или опасных материалов, которые могут быть причиной болезни людей, травм, инвалидности или смерти.

Химические аварии могут происходить во время хранения, транспортировки или использования токсичных материалов, однако самые серьезные из них связаны с крупными химическими производствами и складскими объектами.

Домашнее задание. Попросите детей сделать презентацию или исследование некоторых химических аварий и рассказать о последствиях для человека и окружающей среды (пример приведен в разделе 8.3).

1.4. Воздействие опасных химических веществ

«Всё – яд, всё – лекарство; то и другое определяет доза» – это принцип токсикологии, который впервые был высказан в 16-м веке Парацельсом. Он говорит о том, что даже вода и кислород могут быть токсичными, если будут съедены, выпиты или поглощены в слишком большом количестве. Мы постоянно подвергаемся воздействию большого количества различных веществ, потому что природа – это «коктейль из химических веществ». Современные технологии позволяют обнаружить даже незначительные количества вещества, однако наличие небольшого количества определенного вещества еще не означает, что оно оказывает какое-либо заметное влияние на нас или на будущие поколения.

Химическое вещество не может быть просто классифицировано как «опасное» или «безопасное»: классификация всегда зависит от полученного количества или дозы. Воздействие химического вещества будет меняться в зависимости от его количества следующим образом: воздействие ниже определенной дозы может быть безвредным или даже полезным, а при повышении дозы вещество может стать токсичным. Мы все знаем, что немного аспирина нам не навредит, в то время как 50 таблеток могут привести к острой почечной недостаточности, коме и сердечной недостаточности



от салицилового отравления. Если не находится в зоне воздействия, не будет и неблагоприятных последствий для здоровья или окружающей среды. Но как только мы подвергаемся воздействию химических веществ, например открываем краску, чтобы начать рисовать, мы сразу же подвергаемся воздействию химических веществ, которые могут испаряться из краски, и как результат, мы напрямую подвергаемся воздействию химических веществ через вдыхание (рисунок 2). Тяжесть последствий для здоровья зависит от того, как долго мы вдыхаем пары от краски и используем ли мы какие-либо защитные меры. Химические вещества классифицируются по их токсичности от низкой до высокой, вплоть до категории «смертельная доза». Вы

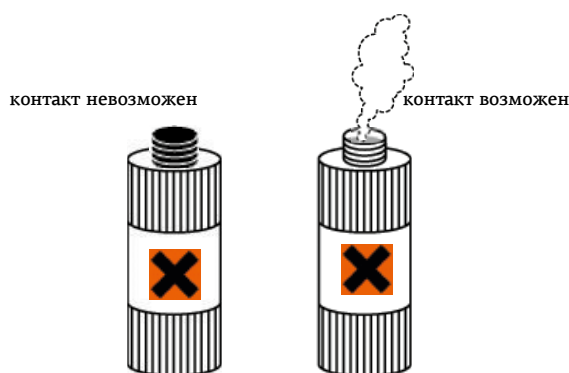


Рисунок 2. Потенциальная возможность химического вещества вызвать негативное явление (Источник: ereach.dhigroup.com)

не можете оценить влияние каких-либо химических веществ, просто рассматривая их токсичность, необходимо также знать фактические дозы, при которых возможно воздействие. Кроме того, классификация осложняется тем, что разные люди могут по-разному реагировать на одну и ту же дозу. Вот почему уровни безопасного воздействия химических веществ, которые публикуются, значительно ниже уровней, способных реально причинить вред.

Кроме того, опасные вещества могут наносить ущерб окружающей среде, только если они поступили в неё, содержатся в ней, например в воде, почве или воздухе, и вступают в контакт с живыми организмами, такими как растения, животные и т.д.

Вещества, содержащиеся в нехимических продуктах, таких как одежда, мобильные телефоны, автомобили, мебель и т.д., не так легко высвобождаются и обычно остаются внутри товара или на товаре. Тем не менее небольшие количества химических веществ могут выделяться в течение продолжительного времени и могут стать причиной воздействия (рисунок 3). Здесь проблемы не так очевидны, потому что мы

не чувствуем воздействия на себе, и иногда трудно связать реакцию на химические вещества с болезнью. Мы можем курить сигареты, скажем, в течение года, а затем перестать это делать. А заболеть раком легких от вдыхания сигаретного дыма можем лишь спустя 40 лет. Аналогичный эффект может быть при работе, например, в компании по мойке машин, где каждый день вы вдыхаете химические испарения в небольших количествах, и такое длительное воздействие может привести к неблагоприятным последствиям для здоровья. В зависимости от свойств химических веществ, от того, используете ли вы надлежащие меры безопасности и средства индивидуальной защиты при обращении с химикатами, вы можете почувствовать негативный эффект сразу же или через определенный период времени. Вопросы потенциального

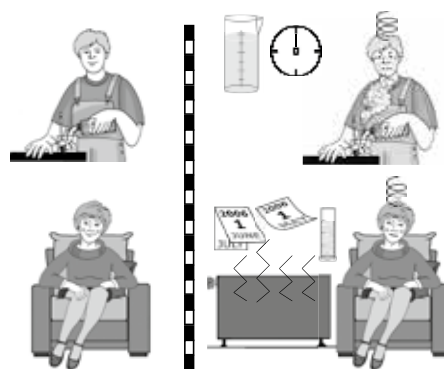


Рисунок 3. Влияние химических веществ с течением времени (Источник: ereach.dhigroup.com)

риска от конкретных химических веществ должны рассматриваться в комплексе: как они используются; каковы уровни воздействия и есть ли альтернативные способы получения того же результата. Даже там, где химические вещества потенциально опасны, они должны рассматриваться в контексте их назначения.

2. ОПАСНЫЕ ВЕЩЕСТВА

Опасные химические вещества – это любые химикаты, которые обладают физической опасностью или опасностью для здоровья. Физическую опасность представляет химическое вещество, когда имеется подтверждение, что оно является горючей жидкостью, сжатым газом, взрывчатым веществом, легковоспламеняющимся веществом, органической перекисью, окислителем, самовоспламеняющимся, неустойчивым (реактивным) веществом или что оно вступает в реакцию с водой. Химическое вещество представляет опасность для здоровья, когда доказано, что оно оказывает острое (немедленное) или хроническое (отсроченное) воздействие на здоровье человека при длительном воздействии.

Опасное вещество означает любое химическое вещество, которое может быть вредным для окружающей среды и здоровья человека при вдыхании, проглатывании или проникновении через кожу.



2.1. Физико-химические свойства

Все вещества обладают свойствами, которые мы можем использовать для их идентификации. Есть два основных типа свойств, которые мы можем связать с материей. Эти свойства подразделяются на физические и химические.

Физические свойства. Свойства, которые не изменяют химическую природу вещества. **Примерами физических свойств являются:** цвет, запах, температура замерзания, температура кипения, температура плавления, инфракрасный спектр, непрозрачность, вязкость и плотность. Есть много других примеров. Обратите внимание, что изменения каждого из этих свойств не изменяют основную природу вещества.

Химические свойства. Свойства, которые изменяют химическую природу вещества. **Примерами химических свойств являются:** теплота сгорания, вступление в реакцию с водой, pH, воспламеняемость, коррозия / стойкость к окислению и т.д.

Чем больше свойств вещества мы можем определить, тем лучше мы узнаем природу этого вещества. Эти свойства впоследствии могут помочь нам смоделировать вещество и таким образом понять, как это вещество будет вести себя в различных условиях.

Разница между физическими и химическими свойствами является очевидной, если рассматривается различное агрегатное состояние вещества. Когда материал переходит из твердого в жидкое и газообразное состояние, кажется, что состояние вещества различно. Однако, когда материал плавится, затвердевает, испаряется, конденсируется или сублимируется, изменяется только его агрегатное состояние. Рассмотрим лед, жидкую воду и водяной пар: все они являются обычной H_2O . Вещества могут существовать в четырех агрегатных состояниях – твердом, жидком, газообразном и плазменном.

Люди могут подвергаться воздействию различных опасностей из-за физико-химических свойств веществ. Физические опасности могут проявляться в виде пожаров, взрывов, высоких температур или выпуска больших объемов газа, токсичных или горючих газов или паров.

Свойства и классификация опасных веществ подробно изложены в главах 2.1 – 2.5. Более подробная информация о символах опасности и их значении описана в главе 4.4.

2.2. Пути воздействия на людей

Использование химических веществ возрастает, следовательно, люди, животные и растения все чаще подвергаются воздействию химических веществ. Опасные вещества могут причинить вред человеку, только если они попадут в его организм.

Помните!

Опасные вещества (химикаты) могут навредить вам или любому другому человеку только тогда, когда они проникли в организм.

Например, этанол (алкоголь) является опасным веществом, потому что он вредит нашей нервной системе и вызывает головокружение. До тех пор, пока он хранится в бутылке, он не может причинить вам вред (нет контакта, нет поглощения). Когда вы открываете бутылку и пьете – вы подвергаете себя воздействию химического вещества этанола: он поступает в тело и оказывает влияние на вашу нервную систему.

Химические вещества могут поступать в организм человека тремя способами: через дыхание, через прикосновение, через пищеварение (рисунок 4).

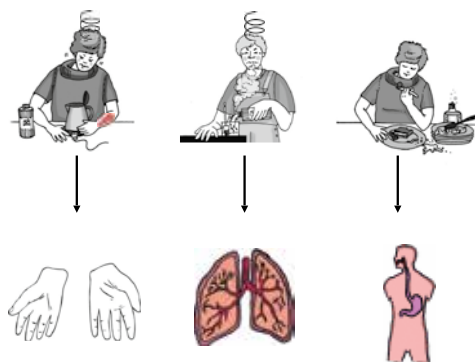


Рисунок 4. Возможности поступления химических веществ в организм человека.

• **Через дыхание (вдыхание)** из внутреннего и наружного воздуха – это называется ингаляционным воздействием. Например, в воздухе помещения могут быть испарения от растворителей и красок после сделанного ремонта; или вещества могут быть выделены товарами, такими как ковры или чистящие средства для различных целей, которые мы применяем в своих квартирах. Мы также можем испытывать воздействие химических веществ на открытом воздухе, например от выхлопных газов автомобилей или дымовых газов, выделяющихся в воздух от заводов и домов.



- **Через прикосновение** через кожу или глаза – это называется воздействием посредством впитывания (абсорбция через кожу называется кожным воздействием). Контакт с веществом может происходить путем проливания его на кожу, брызг в глаза или касания загрязненных предметов. Например, при использовании косметики или бытовой химии существует высокая вероятность контакта с кожей. Кроме того, при использовании нехимических товаров мы можем войти в контакт с веществами, которые содержатся в них, например обработанный текстиль мебели, металлы в сплавах бижутерии.

Помните!

Химические вещества отличаются своими абсорбционными свойствами: некоторые химические вещества нелегко впитываются до тех пор, пока на коже не будет пореза; другие же поглощаются довольно легко независимо от состояния кожи.

Следуйте инструкциям, рекомендующим использование перчаток, так как это необходимо для предотвращения контакта кожи с химикатами или их поступления через кожу. Позаботьтесь об исключении контакта глаз с вредными веществами: глаза особенно чувствительны к воздействию химических веществ, так как капилляры расположены вблизи поверхности, и вещество может попасть в кровь очень легко.

- **Через пищеварение** с едой и питьем – это называется воздействием при приеме внутрь. Когда люди едят пищу, которая была загрязнена опасными веществами на более ранних ступенях пищевой цепи (как описано в главе 2.5), они подвергаются воздействию этих загрязнений. Кроме того, есть и другие способы воздействия посредством приёма внутрь. Например, химические вещества, которые были специально добавлены к продуктам питания в качестве консервантов, поглощаются при поедании или питье этого пищевого продукта. Употребление внутрь остаточных количеств химических веществ может происходить из-за загрязнения, например, фруктов и овощей, которые мы едим, остатками пестицидов. Кроме того, маленький ребенок, который берет свои вещи в рот, например, игрушки, может проглотить вещества, которые выделяются из использованного материала, например, фталаты из некоторых игрушек.

Четвертый вариант – это возможность рождения с химическими веществами, уже находящимися в вашем теле. Некоторые химические вещества передаются от матери к плоду, и дети рождаются с бременем химических веществ в их организме. Это связано со

свойствами некоторых опасных химических веществ, воздействию которых мы подверглись и которые уже попали в наш организм, не разрушаться и не выводиться из нашего организма, а накапливаться в жировых тканях и других органах.

Помните!

Не все риски вызывают вредные последствия. Во-первых, общее состояние здоровья играет важную роль в том, насколько сильно вы пострадаете, подвергнувшись воздействию химических веществ. Другие важные факторы включают в себя:

- тип химического воздействия,
- количество химического вещества,
- длительность контакта,
- как часто контакт с химическими веществами имеет место,
- как химическое вещество попало в ваше тело.

2.3. Влияние опасных веществ на здоровье человека

Когда человек подвергается воздействию химического вещества через любой из путей воздействия, в первую очередь происходит его поглощение и распределение (с помощью циркуляции крови или лимфатической системы) в органе, на который влияет данное химическое вещество. Токсичное вещество наносит вред, когда оно вступает в контакт с «чувствительными» тканями – той частью тела, которая пострадает после воздействия конкретного вещества. Это может привести к немедленному или долговременному эффекту.

Немедленные эффекты возникают в момент воздействия. К ним относятся рвота, раздражение глаз или другие симптомы, связанные с воздействием химических веществ.

Долговременные эффекты могут наблюдаться спустя несколько лет после фактического контакта, а также как результат хронического химического воздействия. Зачастую причины этих эффектов трудно проследить. Некоторые токсичные вещества могут быть причиной долговременных эффектов в результате следующих их свойств:

- **Нейротоксичность.** Это какое-либо воздействие химического вещества на структуру или функции центральной и/или периферической нервной системы: зрелые нейроны, как правило, не способны к регенерации; нормальный процесс развития мозга в период внутриутробной и новорожденной жизни может быть очень чувствителен к разрушениям, наносимым химическими веществами, результатом



которых может стать дисфункция нервной системы. Вопросы воздействия потенциально нейротоксических веществ на человека привлекают все большее внимание общественности.

- **Репродуктивная токсичность.** Предусматривает отрицательное воздействие на здоровье будущих матери, отца, развивающегося эмбриона и ребенка.
- **Канцерогенность.** Это увеличение индивидуального риска заболеть раком. Этот вид токсического воздействия химических веществ вызывает наибольший интерес общественности.
- **Иммунотоксичность.** Влияет на иммунную систему человека – сложный комплекс клеточных и биохимических компонентов, которые служат для распознавания и защиты организма от инородных материалов. Воздействие химических веществ может проявляться в виде аллергии, которая влияет в основном на кожу (например, аллергический дерматит), дыхательные пути (например, бронхиальная астма) и слизистые оболочки (например, конъюнктивит).
- **Некоторые химические вещества разрушают эндокринную систему.** Эндокринный разрушитель является экзогенным веществом или смесью, которая изменяет функцию(и) эндокринной системы и, следовательно, оказывает неблагоприятные воздействия на здоровье человека или на его потомство, или (суб) популяцию. Эндокринные разрушители нарушают гормональный баланс организма или инициируют в теле аномальные для жизненного цикла процессы. Эндокринная, или гормональная, система является одной из коммуникационных систем, регулирующих функции организма.

Помните!

Различные химические вещества проявляются по-разному в организме человека.

Некоторые органы особо чувствительны к определённым химическим веществам. Например, четырёххлористый углерод особо токсичен для печени, кадмий является токсичным для почек, бензол – для кроветворных органов, н-гексан – для периферической нервной системы, 2-бромпропан – для репродуктивных органов, с ним связывают причину лейкемии, и так далее. Тем не менее различные химические вещества будут проявлять себя по-разному. Большинство химических веществ, которые попадают в организм человека, метаболизируются – биотрансформируются с целью или уменьшения, или дальнейшего повышения своей токсичности. Некоторые химические вещества могут оставаться в организме в течение многих лет, в то время как другие будут выведены с помощью процесса выделения.

Кроме того, зачастую возможно комбинированное

действие химических веществ в смесях, которое возникает, например, из товаров, содержащих смеси химических веществ, из отходов. В таких случаях важно установить или предсказать, какое токсикологическое воздействие будет иметь смесь, если сравнивать его с воздействием отдельных соединений. Здесь можно выделить несколько вариантов:

- **Добавочная доза:** химические вещества не взаимодействуют, но имеют тот же эффект. В этом случае эффект от отдельных химических веществ будет суммироваться, и комбинированный эффект можно оценить из общей дозы.
- **Независимое действие:** химические вещества не взаимодействуют, но оказывают различное влияние. В этом случае комбинированный эффект является результатом отдельных эффектов каждого отдельного химического вещества.
- **Синергизм:** химические вещества взаимодействуют таким образом, что комбинированный эффект от нескольких химических веществ усиливается и становится больше, чем от увеличения дозы, если бы не было взаимодействия.
- **Антагонизм:** химические вещества взаимодействуют таким образом, что суммарный эффект от нескольких химических веществ меньше, чем если бы взаимодействия не происходило.
- **Потенцирование:** токсичность химического вещества усиливается, когда это происходит вместе с другим химическим веществом, которое само по себе не оказывает токсического действия на определённый орган. Например, токсичность четырёххлористого углерода для печени увеличивается изопропанолом.



2.4. Пути распространения в окружающей среде

Пути поступления опасных веществ в окружающую среду могут быть различными. Это может происходить преднамеренно (например, с помощью пестицидов) или непреднамеренно (например, в ходе процессов горения или производственных процессов). Вещества, попавшие в окружающую среду, могут содержаться в воде, почве и воздухе; они будут вступать в контакт с живыми организмами, такими как растения и животные, оказывая таким образом нежелательное воздействие на экосистемы. Вред, причиненный окружающей среде, распространяется и на людей, влияя на здоровье человека (рисунок 5).

Выбросы и сбросы вредных загрязняющих веществ в воздух, воду или почву называются загрязнением окружающей среды. Это может произойти в любое время – пока вещества (химикаты) производятся, используются или размещаются; на различных этапах и из различных источников:

- опасные вещества могут выделяться с газообразными выбросами и сточными водами от промышленных предприятий и сооружений, которые производят или используют химические вещества;
- при использовании химических веществ при предоставлении профессиональных услуг, таких как строительные работы, клининговые услуги, медицинские услуги и т.д., опасные вещества выбрасываются также, но в гораздо меньших количествах по сравнению с промышленными установками;
- с использованием бытовой химии, такой как моющие средства, опасные вещества вымываются и попадают в канализацию; хотя в большинстве случаев эти вещества смываются потоком воды в очистные сооружения для сточных вод, некоторое количество опасных веществ в конечном счёте может попасть в окружающую среду (воду или почву) в случае, если проведённая очистка воды не в полной мере устранила эти вещества;
- из разных видов товаров, содержащих химические вещества, которые могут быть или могут не быть опасными; опасные вещества могут высвободиться из товаров. Вы даже можете заметить некоторые признаки! Если вы купили новую одежду, сделанную из синтетических материалов, вы можете почувствовать специфический запах от неё. Запах исходит от химических веществ, которые испаряются из товара – одежды – в малых, но заметных количествах. Если вы захотите постирать красную футболку и используете слишком горячую воду, вода может приобрести красный цвет из-за пигментов, которыми была окрашена ваша футболка; используемые пигменты являются химическими веществами;

- при обращении с отходами, которые содержат опасные вещества. Обратите внимание на это! Если вы выбросите свой старый мобильный телефон или электронное устройство в контейнер для бытовых отходов, то он смешается, например, с пищевыми отходами и в конечном итоге окажется на полигоне для захоронения смешанных отходов. Опасные вещества будут вымываться дождем и высвободятся, таким образом в конечном итоге они могут попасть в воду.



Обсуждение в классе. Как опасные вещества могут поступать в окружающую среду - от домашних хозяйств, от парикмахерских, от школ, от заводов, от судов и т.д.

Рассмотрите в главе 8.4, как визуализировать мозговой штурм.



Рисунок 5. Основные источники загрязнения окружающей среды опасными химическими веществами (выбросами): промышленность, очистные сооружения для сточных вод, сельское хозяйство, домашние хозяйства, порты и суда. Имейте в виду, что потребительские товары также являются значительным источником вредных веществ!



2.5. Контроль за выбросами/сбросами химических веществ в объекты окружающей среды

Для контроля за состоянием окружающей среды отбирают пробы из объектов окружающей среды – почвы, поверхностных и грунтовых вод для того, чтобы убедиться, что предельные значения, установленные для химических веществ, не были превышены. Функции государственного контроля в области обращения химических веществ выполняют различные государственные органы:

Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь (Минприроды) (www.minpriroda.gov.by/):

- обеспечивает функционирование Национальной системы мониторинга окружающей среды, контроль выбросов химических веществ в атмосферный воздух, сбросов в поверхностные водоемы, образования и обращения с отходами, содержания химических веществ в подземных водах; обосновывает и устанавливает экологические нормативы;
- осуществляет лицензирование деятельности, связанной с воздействием на окружающую среду;
- осуществляет государственный контроль в области охраны окружающей среды; обеспечивает республиканские органы государственного управления, местные исполнительные и распорядительные органы, граждан информацией о состоянии и загрязнении окружающей среды, принимаемых мерах по ее охране и оздоровлению.

Министерство здравоохранения Республики Беларусь (minzdrav.gov.by/):

- осуществляет государственный санитарный надзор;
- утверждает и вводит в действие по согласованию с Минприроды нормативы предельно допустимых концентраций (ПДК), ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ) и максимально допустимых уровней остаточных количеств (МДУок) загрязняющих веществ в объектах среды обитания (атмосферный воздух, воздух рабочей зоны, вода, почва) и продуктах питания;
- устанавливает классы опасности загрязняющих веществ и порядок отнесения загрязняющих веществ к определенным классам опасности;
- осуществляет государственную гигиеническую регламентацию и регистрацию химических и биологических веществ, материалов и изделий из них, продукции производственно-технического назначения, товаров для личных (бытовых) нужд, продовольственного сырья и пищевых продуктов, а также материалов и изделий, применяемых для производства, упаковки, хранения, транспортировки, продажи, иных

способов отчуждения продовольственного сырья и пищевых продуктов и их использования;

- осуществляет мониторинг состояния здоровья населения в связи с воздействием химикатов, опасных отходов, стойких органических загрязнителей;
- осуществляет политику по обеспечению безопасности применения химических веществ, средств защиты растений, сырья, материалов, технологических процессов для здоровья человека;
- проводит мониторинг содержания химикатов в окружающей среде, продуктах питания, питьевой воде, на производстве.

Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь (www.mshp.minsk.by/):

- организует проведение испытаний средств защиты растений и удобрений, подлежащих государственной регистрации;
- осуществляет государственную регистрацию средств защиты растений и удобрений;
- ведет Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь;
- осуществляет обеспечение безопасности использования, хранения и удаления пестицидов и удобрений для окружающей среды.

Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь (mchs.gov.by/):

- осуществляет государственный надзор за обращением со взрывоопасными и пожароопасными отходами;
- выполняет специальные функции по предупреждению и ликвидации аварий, связанных с химическими веществами;
- разрабатывает требования по обеспечению безопасности транспортировки опасных грузов, осуществляет контроль за транспортировкой, выдает разрешения на транспортировку опасных грузов.

Национальная академия наук Беларуси (nasb.gov.by/):

- осуществляет разработку и синтез новых химических веществ, средств защиты растений, технологий производства и применения химических веществ.

2.6. Воздействие опасных веществ на окружающую среду

После попадания в воду, почву или воздух одни опасные вещества могут легко разрушиться, другие не так легко разрушаются и сохраняются практически неизменными в окружающей среде в течение многих десятилетий. Таким образом, мы можем выделить несколько путей распространения опасных веществ



в окружающей среде:

- **Перенос на дальние расстояния ветром** стабильных и относительно летучих веществ – они испаряются, переносятся ветром и осаждаются снова. Через атмосферные процессы (атмосферные осадки или оседание твердых частиц) осаждение стойких веществ происходит на сушу или в водные экосистемы, где эти вещества могут накапливаться и таким образом могут нанести вред окружающей среде (рисунок 6).
- **Разбавление потоком** (вода, воздух), которое происходит,

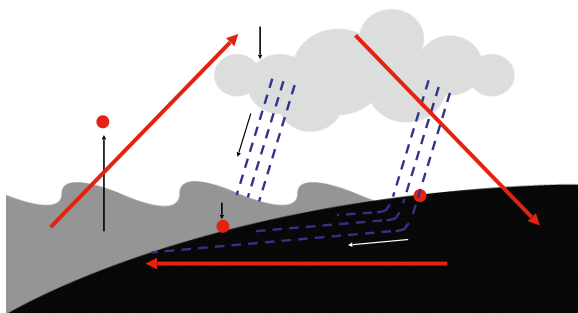


Рисунок 6. Транспортировка опасных веществ с ветрами и их осаждение (источник: ereach.dhigroup.com).

когда вещества разносятся от источника выбросов загрязняющих веществ (например, темный шлейф дыма из трубы рассеивается на большие расстояния). Таким образом концентрация вредных веществ снижается, но загрязнение распределяется по большей площади.

- **Разрушение** под воздействием солнечного света, окисления и т.д., а также через биологическое разложение микроорганизмами (бактериями и грибами), которые используют опасные вещества как источник питания и энергии (рисунок 7). В этих процессах вещества разрушаются и часто становятся менее вредными, но иногда – более вредными.



Рисунок 7. Разрушение вредных веществ в окружающей среде (источник: ereach.dhigroup.com).

- **Сорбция** путём прикрепления к почве, или отложениям,

или растениям. Этот процесс замедляет движение опасных веществ. Но, с другой стороны, опасные вещества, осевшие на дне моря, поглощаются организмами, которые живут или питаются донными отложениями (поддерживается процесс биоаккумуляции).

- **Биоаккумуляция** – накопление в различных тканях животных и растений стойких химических загрязнителей (веществ и элементов), которые трудно разрушить или вывести; нагрузка таких загрязняющих веществ на организм животного будет увеличиваться с каждым приёмом пищи, содержащей химические вещества, и будет увеличиваться по мере того, как оно становится старше (рисунок 8).
- **Биомагнификация** (биологическое накопление) –

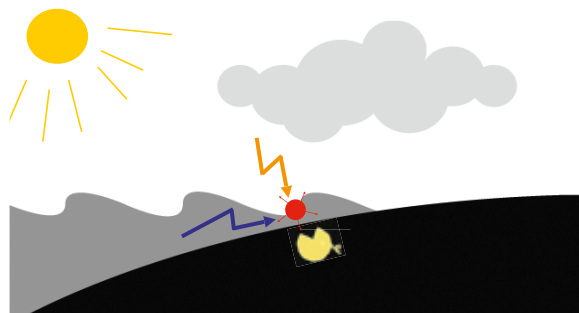


Рисунок 8. Способность к накоплению вредных веществ (источник: ereach.dhigroup.com).

перенос стойких загрязняющих бионакапливающихся веществ по пищевой цепи с одного трофического уровня на следующий, более высокий уровень, что приводит к накоплению токсических веществ в организме крупных хищников (рисунок 9). В земной цепи питания накопление увеличивается в 10 раз на каждом шаге, а в водной цепи питания – примерно в 3-5 раз (рисунок 10).

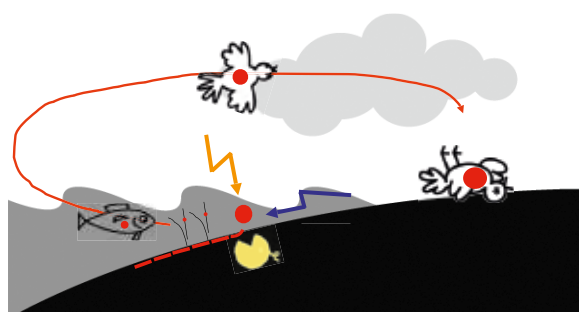


Рисунок 9. Биомагнификация опасных веществ (источник: ereach.dhigroup.com).



Опасность стойких биоаккумулируемых и токсичных веществ (СБТВ)

Вещества, которые являются стойкими и которые способны к биоаккумуляции, имеют особое значение для окружающей среды. Эти вещества не разрушаются, а концентрируются в жировых тканях животных и в конечном итоге в людях.

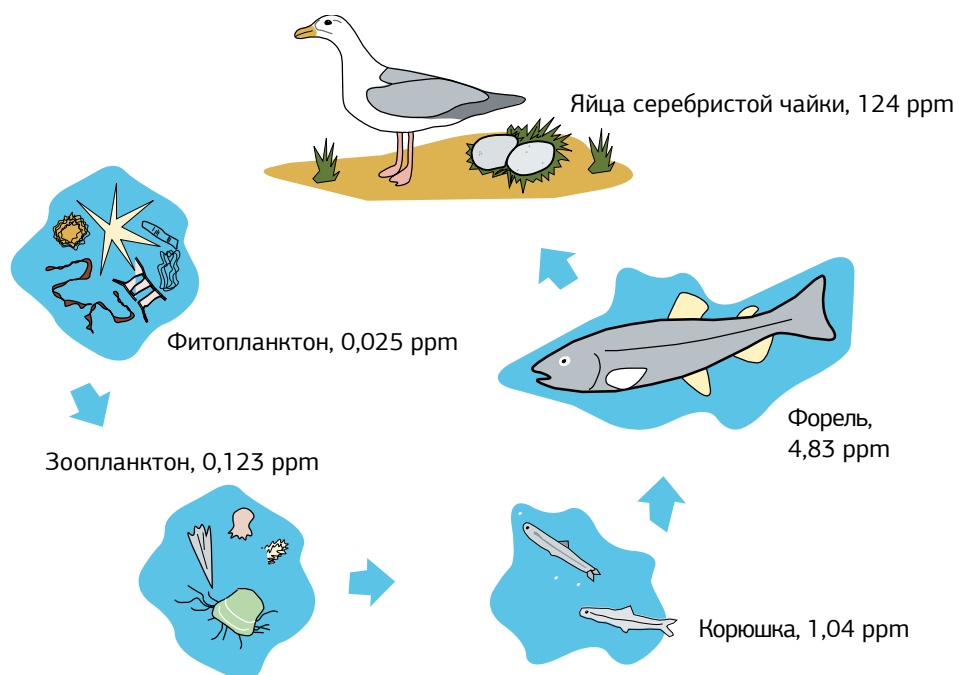
Пищевая цепь может привести к накоплению токсичных веществ в организме человека и таким образом вернуть человеку вещества, которые он выбросил в природу!

Примеры серьезного вреда, нанесенного высшим организмам в пищевой цепи, вызванного воздействием загрязнителей:

- для некоторых рыб и птиц (например, лосось и скопа) загрязнители окружающей среды, попавшие в яйца, могут привести к смерти эмбрионов;
- пороки развития позвонков, челюстей или плавников рыб, обитающих в воде с токсинами (треска, щука);
- толщина скорлупы яиц у птиц уменьшается (в результате воздействия пестицидов, например ДДТ); таким образом, риск, что яйца разобьются до вылупления птенцов, увеличивается (сапсан, ястреб-перепелятник, белый белохвост, болотный лунь, гагарка, скопа);
- органические соединения ртути, ПХБ, пестициды и другие могут вызвать мышечную и нервную дисфункцию, что вызывает расстройства пищеварения, нарушение обмена веществ, миграции и/или уменьшение потребления корма птиц и рыб;
- повышенный уровень загрязняющих веществ может привести к снижению уровня гормонов: например, норки, подверженные воздействию очень маленьких доз ПХБ (0,3 частей на миллион ПХБ) через пищу, не смогли реализовать репродуктивную функцию;
- с 1950-х до середины 1990-х годов воспроизводство серой и кольчатой нерпы в Балтийском море было очень слабым из-за интоксикации ПХБ; в 1980-м лишь около 30% женских особей могли иметь потомство; загрязняющие вещества были причиной возникновения поражений матки, полость матки была окклюдирована, частота случаев опухолей матки была высока, также наблюдались воспалительные процессы в кишечнике; также были обнаружены патологические изменения в почках, надпочечниках, в скелете; их когти зачастую были деформированы (Ryden, L., Migula P., Andersson, M. Environmental Science. – Uppsala, 2003, P. 425-430).



ПОКУПАЙ ОСОЗНАННО



http://www.cec.org/soe/files/en/soe_pbts_en.pdf

Рисунок 10. Изменения концентрации СБТВ и их движение вверх по пищевой цепи (источник: Стойкие биоаккумулирующиеся токсичные вещества. Комиссия по экологическому сотрудничеству (КЭС), http://www.cec.org/soe/files/en/soe_pbts_en.pdf).

3. УПРАВЛЕНИЕ ОПАСНЫМИ ХИМИЧЕСКИМИ ВЕЩЕСТВАМИ

Химические вещества и опасности, возникающие в связи с их применением, могут быть очень разными. Чаще всего в нашей повседневной жизни мы встречаемся не с химическими веществами как таковыми, а с различными смесями, товарами, изделиями, в состав которых входят химические вещества. Для полного представления и понимания ситуации в этой главе вы найдете информацию о том, как производятся опасные вещества, почему существуют опасения по поводу использования опасных химических веществ, какие правовые акты регулируют данную область и почему они не являются достаточно строгими, какую роль играет промышленность в широком использовании опасных веществ, каковы проблемы обращения с опасными отходами и как развивается наука в этом направлении. Все эти аспекты включены в оценку жизненного цикла опасных веществ. Они важны не только для предотвращения существенных рисков для здоровья человека и окружающей среды при приемлемых экономических издержках, но и для максимального использования свойств химических веществ для повышения качества жизни людей.



3.1. Оценка жизненного цикла

Оценка жизненного цикла (ОЖЦ) является широко распространенным инструментом оценки воздействия товаров, процессов и услуг на окружающую среду. Методология ОЖЦ целостно оценивает экологические последствия от товара или деятельности путем количественного определения используемых энергии и материалов, образования отходов, которые попадают в окружающую среду, и оценки возможных экологических последствий от использования этой энергии, материалов и образованных отходов.

Типичная ОЖЦ товара учитывает потребности поставок или добычи сырья для производства продукции, её упаковки, транспортировки, использования и утилизации после использования (рисунок 11). Химикаты, используемые в процессе производства, могут попадать в человеческий организм или окружающую среду на каждом этапе. Использование опасных химических веществ как материала является лишь частью в ОЖЦ. Наиболее важной является вся концепция производства. Устойчивость производства товаров может быть достигнута только при использовании менее опасных веществ, а также если транспортировка материалов будет сведена к минимуму; и только после этого безопасное использование товара, его повторное использование, а также образование меньшего количества отходов станут возможными.



Рисунок 11. Схема жизненного цикла.

3.2. Как опасные вещества попадают в товары

Прежде чем пластиковые бутылки начнут разлагаться, пройдет 700 лет, и 1000 лет – до их полного разложения. Около 50-90 лет назад из-за привлекательных свойств началось использование синтетических веществ: фталатов,

которые делают пластик мягким; оловоорганических веществ, которые обладают антибактериальными свойствами и в течение длительного времени использовались в красках для защиты древесины. Например, использование пластификаторов для модификации полимеров началось в 1800-х годах, когда братья Хайатт добавили камфару к нитроцеллюлозе, чтобы увеличить пластичность последней и снизить хрупкость. Использование пластификаторов в ПВХ (поливинилхлорид, наиболее широко производимая пластмасса после полиэтилена и полипропилена) началось в 1920 году. Никто в то время не думал о возможных негативных последствиях, которые эти вещества могут оказывать на окружающую среду или здоровье человека.

Опасные вещества обычно добавляют к товару в качестве примеси, чтобы добиться определенных свойств товара. Задумывались ли вы, почему ваш крем для лица так хорошо пахнет, делает кожу мягкой и имеет длительный срок годности? Почему некоторые краски высыхают очень быстро и обладают очень специфическим запахом? Как игрушки могут быть настолько мягкими и красочными? Список вопросов можно продолжать очень долго.

Химические вещества, как правило, добавляются в процессе полимеризации. Основная химия полимеров не слишком сложная, но для большинства людей производство синтетических веществ, таких как пластмасса, волокна и др., которые нас окружают, – это тайна, которая, несомненно, выгодна производителям химической продукции. Знание принципов производства делает нас более информированными пользователями.

Теоретически, сами полимеры достаточно неактивны и, следовательно, не особо вредны, но это, безусловно, не соответствует действительности в случае с мономерами. Химические предприятия обычно заостряют внимание на том, какие стабильные и неактивные полимеры, но это не то, что должно интересовать нас. Нас интересует то, что небольшая доля мономера никогда не будет преобразована в полимер. Он просто попадает в ловушку между полимерными цепями, как горох в спагетти. Со временем этот неактивный мономер может убежать из пластмассы (вместе со всеми добавками) путем испарения в атмосферу, если начальные мономеры были летучими, либо путем растворения в воде, если мономеры были растворимыми. Из-за сильной токсичности мономеров даже небольшое их количество вредно для человека; именно это важно знать о мономерах, прежде чем положить полимер на вашу кожу или разместить в вашем доме. Так как ваша кожа, как правило, влажная, любые растворимые мономеры легко найдут путь в ваш организм.



3.3. Альтернативы опасным веществам

Говоря с научной точки зрения, все больше и больше альтернативных веществ используется вместо опасных веществ. Но альтернативное не всегда означает 100%-ную безопасность, поскольку новое химическое вещество не было изучено в течение длительного времени, и, таким образом, изначально мы знаем о нём меньше, чем о ранее использовавшемся химическом веществе. Но из-за растущей осведомлённости о негативных воздействиях химических веществ промышленность также стала больше инвестировать в исследования безопасных альтернатив. Хорошим примером безопасных альтернатив являются исследования, инициированные компанией BASF, бесфталатного пластификатора: в 2002 году корпорация BASF представила альтернативу пластификатора для использования в ПВХ (поливинилхлорид). Ди-изонил-циклогексан-дикарбоксилат (DINCH), который продаётся под названием Нехамолл, был разработан для использования в чувствительных областях применения, где вопросы токсического воздействия являются предметом серьезной обеспокоенности: например, производство игрушек, медицинских приборов и упаковки пищевых продуктов. Согласно BASF, обширные исследования показали, что DINCH не несёт экологической и репродуктивной опасности, не ведет к увеличению количества пероксисом. В октябре 2006 года Нехамолл DINCH получил одобрение Европейского органа по безопасности пищевых продуктов (EFSA), что сделало его безопасным для использования в контакте с пищевыми продуктами: например, в качестве пищевой пленки, труб, или герметиков. Нехамолл получил одобрение для использования с пищевыми продуктами в Германии, ЕС и Японии. Администрация США по пищевым продуктам и лекарственным веществам на данный момент рассматривает этот вопрос.

Цитраты (или сложные эфиры лимонной кислоты) появились на рынке более чем 35 лет назад, также используются в чувствительных видах применения, так как они демонстрируют неопасную токсикологию. Цитраты были одобрены для использования в таких видах применения, как покрытие фармацевтических таблеток, изделия медицинского назначения, упаковки для пищевых продуктов (то есть виниловая пленка для обертывания) и косметические препараты (например, шампунь, дезодорант, ароматизаторы). Основным компонентом цитрата является лимонная кислота, которая используется в качестве ароматизатора в спортивных напитках, безалкогольных напитках, соках и конфетах. В 2004 году Научный комитет ЕС по токсикологии одобрил использование ацетил трибутил цитрата (АТВС) для применения в мягких игрушках из ПВХ. По мнению комиссии, АТВС не вызывает

проблем с безопасностью, когда дети засовывают игрушки, содержащие ПВХ, в рот.

DINCH и цитраты – это не единственные бесфталатные пластификаторы, которые были изучены с точки зрения влияния на окружающую среду и здоровье. В 2001 году Датское агентство по охране окружающей среды (DEPA) с помощью компании COWI провело исследование, которое включало изучение использования, влияния и возможного воздействия на здоровье и окружающую среду 11 веществ, которые включают в себя несколько альтернативных пластификаторов. По результатам исследования было установлено, что бесфталатные пластификаторы являются безопасными в использовании. Остальные вещества не могли быть оценены с точки зрения их воздействия на окружающую среду и здоровье (их канцерогенность и острая токсичность), так как информация о них была ограничена. Только некоторые из бесфталатных пластификаторов могут влиять на людей в рабочей среде, такой как производство напольных и настенных покрытий. Однако считается, что ни один из изученных бесфталатных пластификаторов не может стать причиной серьезного ущерба органам, генетическому материалу или плоду (источник: http://www.chemsystems.com/about/cs/news/items/PERP%200708S4_Plasticizers.cfm).

Другие исследования инициированы неправительственными организациями, работающими совместно с учеными. Например, Международный секретариат по химическим веществам (ChemSec) является неправительственной организацией, основанной в Швеции в 2002 году, ходатайствующей об ужесточении регулирования и контроля за потенциально опасными химическими веществами; а также осуществляющей работу с предприятиями по сокращению производства и использования опасных веществ в своих продуктах и цепочках поставок. ChemSec обновляет SIN List, выявляя опасные вещества, которые могут быть ограничены в соответствии с положением регламента ЕС REACH. Заявленные цели ChemSec заключаются в «преодолении разногласий между лицами, принимающими решения, промышленностью, общественными организациями (НПО) и учеными, а также предоставлении опыта и рекомендаций по вопросам политики в управлении химическими веществами, чтобы в результате получить прогрессивное законодательство о химических веществах». ChemSec также работает с компаниями, чтобы заручиться их поддержкой для развития прогрессивного законодательства о химических веществах и уменьшить использование опасных химических веществ путем замены вредных веществ на более безопасные.

Список 2.1 SIN («Замените прямо сейчас!») состоит из 626 химических веществ (по состоянию на апрель 2014 г.), которые ChemSec определил как вещества, вызывающие наибольшую обеспокоенность (SVHC), на основе критериев, установленных химическим



регламентом ЕС, статьёй 57 REACH, создание и использование которых в будущем, вероятно, будет ограничено законом.

Для решения задачи замены опасных веществ химическими веществами, которые имеют подлинную историю безопасности, ChemSec участвует в проекте SubPort (сокращение от англ. Substance Portal, рус. портал веществ), который предусматривает создание интернет-портала, объединяющего правовую информацию и исследования примеров замены химических веществ, а также базы данных опасных веществ и их альтернатив (адрес: www.subsport.eu).

Белорусские общественные организации, такие как Международное общественное объединение «Экопроект «Партнерство» и Белорусское общество защиты потребителей, также проводят информационную работу с производителями и торговыми сетями по повышению экологической безопасности потребительских товаров. Чем больше отраслей и компаний используют альтернативные вещества, тем дешевле становится производство этих веществ, и товары, которые не содержат опасных веществ, становятся более доступными для большинства покупателей.

3.4. Зелёная химия

Невозможно полностью исключить опасные химические вещества из нашей повседневной жизни, в то же время понятно, что производство и использование опасных химических веществ должно быть сокращено из-за их негативного воздействия на окружающую среду и здоровье человека. Промышленность и ученые пытаются определить, как поэтапно вывести из использования опасные вещества и что промышленность может сделать, чтобы стать более устойчивой, чем она есть в данный момент. Несмотря на то, что промышленность предпринимает шаги по выводу из использования опасных веществ, это ещё не является полной устойчивостью, потому что производственные процессы все равно нуждаются в электричестве, топливе и транспорте. Уже в 1991 году Пол Анастас и Джон С. Варнер из США сформулировали «зеленые принципы» химии:

- Лучше предотвратить образование отходов, чем осуществлять обращение (обработку, захоронение и др.) с ними в последующем.
- Методы синтеза надо выбирать таким образом, чтобы все материалы, использованные в процессе, были максимально переведены в конечный продукт.
- Методы синтеза, по возможности, следует выбирать так, чтобы используемые и синтезируемые вещества были как можно менее вредными для человека и окружающей среды.
- Создавая химические товары, надо стараться сохранить их функциональную эффективность, но уменьшать их токсичность.

- Вспомогательные вещества (например, растворители, разделяющие агенты и т.д.) лучше не использовать совсем, если это возможно, а если это невозможно, их использование должно быть безопасным.
- Необходимо учитывать экологические и экономические последствия использования энергии, ее использование должно снижаться. Синтез должен проводиться при температуре окружающей среды и нормальном атмосферном давлении.
- Исходные и расходные материалы должны быть возобновляемыми во всех случаях, когда это технически и экономически возможно.
- Где возможно, следует избегать получения промежуточных продуктов (блокирующих групп, присоединение и снятие защиты и т.д.).
- Всегда следует отдавать предпочтение каталитическим реагентам (по возможности наиболее селективным) перед стехиометрическими.
- Химический товар должен быть таким, чтобы после его использования он не оставался в окружающей среде, а разлагался на безопасные продукты.
- Нужно развивать аналитические методики для того, чтобы осуществлять в реальном времени внутрипроцессный мониторинг и контроль еще до образования опасных веществ.
- Вещества и формы веществ, используемые в химических процессах, нужно выбирать таким образом, чтобы риск химической опасности, включая утечку, взрыв и пожар, были минимальными.

(Источник: "Green Chemistry". United States Environmental Protection Agency, 2006-06-28. Retrieved 2011-03-23.)

Очевидно, что вывод из использования опасных веществ для достижения устойчивого производства является лишь одним компонентом. Не вполне справедливо при выборе товара принимать во внимание только опасные вещества в его составе и не принимать во внимание все другие аспекты – транспортировку товара, обращение с отходами и т.д. Например, чтобы вы выбрали: футболку с эко этикеткой из Индонезии или хлопчатобумажную футболку, сделанную в Беларуси, без экомаркировки?

4. МЕХАНИЗМЫ КОНТРОЛЯ В ОБЛАСТИ ХИМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Не существует регулирования опасных веществ в мировом масштабе. Использование и выбросы/сбросы вредных веществ в окружающую среду регулируются различными правовыми актами. Эти документы могут быть глобальными (система СГС – Согласованная на глобальном уровне система классификации и маркировки химических веществ; Стокгольмская конвенция и т.д.) – когда соглашение об ограничении или запрете вещества применяется во всех странах, которые принадлежат к единой глобальной сети. Правила также могут быть согласованы в определенном регионе (например, Европейский союз, Таможенный союз) или на уровне одной страны (национальные законы и другие нормативные правовые акты).



4.1. Ситуация с регулированием химических веществ

4.1.1. Европейский союз

В ЕС существует обширная система регулирования, которая контролирует, какие химические вещества поступают в продажу, какие тесты могут быть проведены, что может быть использовано и с какой целью, как они должны быть транспортированы, использованы и утилизированы. Она включает в себя также специфическое регулирование химических веществ для использования в качестве лекарственных средств, пищевых добавок, ветеринарных препаратов, изделий медицинского назначения, средств защиты растений, биоцидов и т.д., а также правила, связанные с воздухом, которым мы дышим, и водой, которую мы пьем.

Правовые акты могут быть общими для всех химических веществ (регулирование REACH) или дифференцированы по группам товаров, в которых не могут быть использованы определенные химические вещества (Директива об игрушках, Директива RoHS – Директива об ограничении использования некоторых опасных веществ в электрическом и электронном оборудовании), или потому, какие химические вещества в определенной группе товаров являются безопасными для использования (Директива по косметике).

На глобальном уровне существует проблема, связанная с тем, что в разных частях мира используются разные подходы к рассмотрению опасных химических веществ: например, в ЕС существует более жесткое регулирование косметических продуктов, а в США в некоторых случаях используются вещества, которые ограничены или запрещены в ЕС. Но сегодня мы живем в условиях глобализации, когда люди и товары передвигаются из одной части мира в другую. Существующее нормативно-правовое регулирование и система мониторинга еще не достаточны для того, чтобы обеспечить защиту здоровья человека и окружающей среды на высоком уровне. Обычно тесты на токсичность проводятся самими компаниями - производителями, они не всегда могут быть объективными, и могут привести к конфликтам интересов. Кроме того, десятки тысяч химических веществ были произведены и введены в торговый оборот за десятилетия, прежде чем были введены требования по проведению их испытаний, и мы по-прежнему не имеем четкого представления об опасности большинства из них (источник: <http://www.worldwatch.org/node/485>). В настоящее время есть регламент REACH ЕС, в котором говорится, что если нет никаких данных о безопасности химического вещества, это химическое вещество не может быть использовано

или продано на рынке ЕС. В реальности это хорошо выглядит на бумаге, однако процесс внедрения идет медленно и требует большого количества ресурсов. Еще одна проблема - это то, что после вступления регламента REACH в силу в ЕС было отмечено перемещение большей части химических производств из ЕС в третьи страны (около 25% от общего акционерного мирового производства) (источник: www.kpmg.com; www.5-reach.pl). С одной стороны, можно было бы утверждать, что только ответственное производство химических веществ остается в ЕС, но, с другой стороны, это также означает, что те же самые вещества, которые ранее производились в ЕС, в настоящее время производятся в третьих странах и те же самые опасные вещества импортируются в ЕС в различных товарах. Эту информацию можно узнать из данных таких кампаний, как кампания Гринпис «Грязное бельё» (источник: <http://www.greenpeace.org/international/en/publications/reports/Dirty-Laundry/>).

Еще одна проблема связана с тем, что есть много норм, которые запрещают или ограничивают использование опасных веществ, но во всем мире мы сталкиваемся со сложностью надзора и контроля. Это особенно актуальный вопрос – как проверить и проконтролировать товары, которые ввозятся из третьих стран. Те страны, которые имеют долгосрочные традиции охраны окружающей среды (например, страны Северной Европы), как правило, используют меньше товаров с опасными веществами, потому что общество осведомлено и потребители склонны покупать более экологичные товары, и это является хорошим примером того, как покупатель регулирует предложение.

Регламент REACH для обеспечения безопасности химических веществ

REACH является Регламентом Европейского союза по вопросам химических веществ и их безопасного использования (ЕС 1907/2006). Речь идет о регистрации, оценке, разрешении и ограничении химических веществ. Целью Регламента REACH является улучшение защиты здоровья человека и окружающей среды путем совершенствования системы выявления свойств химических веществ. В то же время REACH нацелен на повышение инновационной деятельности и конкурентоспособности отрасли химических веществ ЕС. Регламент REACH накладывает большую ответственность на промышленность по управлению рисками, связанными с химическими веществами, и по предоставлению информации по технике безопасности при обращении с химическими веществами. Производители и импортеры обязаны собрать информацию о свойствах химических веществ, которая позволит осуществлять их безопасное использование, и регистрировать информацию в центральной базе данных, которая находится в



ведении Европейского химического агентства, ЕХА (<http://echa.europa.eu/>). Агентство выступает в качестве центрального звена в системе REACH: оно управляет базами данных, необходимыми для работы системы, координирует углубленную оценку подозрительных химических веществ и создаёт базы общих данных, в которых потребители и профессионалы смогут найти информацию об опасности.

Обратите внимание!

Точное количество химических веществ на мировом рынке неизвестно, но по требованию предварительной регистрации химических веществ Европейского союза, Регламента REACH, 143 835 химических веществ были предварительно зарегистрированы. Эти данные указывают на приблизительное количество химических веществ, находящихся в торговой сети по всему миру.

На сайте ЕХА вы можете найти информацию о химических веществах, которые были зарегистрированы в соответствии с Регламентом REACH (<http://echa.europa.eu/information-on-chemicals/registered-substances>).

4.1.2. Республика Беларусь

В настоящее время организационную и правовую основу предотвращения и устранения неблагоприятного воздействия вредных факторов окружающей среды, в том числе химических веществ, на здоровье человека и среду обитания; повышения информированности и осведомленности населения; принципов управления обращением химикатов; повышения безопасности использования химических веществ, предотвращения аварий и др. определяют более 15 Законов Республики Беларусь: «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», «О качестве и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов для жизни и здоровья человека», Закон Республики Беларусь «Об охране окружающей среды», Закон Республики Беларусь «Об обращении с отходами», Закон Республики Беларусь «О государственной экологической экспертизе», Закон Республики Беларусь «Об охране атмосферного воздуха», Закон Республики Беларусь «Об охране озонового слоя», Закон Республики Беларусь «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», Закон Республики Беларусь «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», Закон Республики Беларусь «О перевозке опасных грузов», Закон Республики Беларусь «О защите прав потребителей» и другие. Многие из существующих законов, подзаконных актов и других нормативных правовых актов могут иметь отношение к регулированию обращения химических веществ, даже если их действие не ограничивается этими веществами или они не нацелены непосредственно на

управление их обращением. Это, однако, не означает, что все важные аспекты управления химическими веществами учтены и между этими актами существует полная взаимодополняемость.

Кроме того, регулирование обращения химических веществ и их смесей на территории Республики Беларусь с июля 2010 г. определяется законодательными актами Таможенного союза.

На уровне Таможенного союза приняты обязательные для применения документы, устанавливающие требования к отдельным товарам:

- Технический регламент Таможенного Союза ТР ТС 009/2011 «О безопасности парфюмерно-косметической продукции»;
- Технический регламент Таможенного Союза ТР ТС 008/2011 «О безопасности игрушек»;
- Технический регламент Таможенного Союза ТР ТС 007/2011 «О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков»;
- Технический регламент Таможенного Союза ТР ТС 017/2011 «О безопасности продукции легкой промышленности».

Дополнительно, с целью защиты жизни и здоровья человека, охраны окружающей среды, предупреждения действий, вводящих в заблуждение потребителей в рамках Таможенного союза, разработан ряд проектов технических регламентов, которые планируется ввести в действие с 2017 г.:

- «О безопасности химической продукции»;
- «О безопасности синтетических моющих средств и товаров бытовой химии»;
- «О требованиях к удобрениям»;
- «О безопасности лакокрасочных материалов»;
- «Об ограничении применения опасных веществ в изделиях электротехники и радиоэлектроники».

В настоящее время в нашей стране осуществляется государственная регистрация и регламентация промышленных химикатов, государственная регистрация пестицидов и удобрений, государственная регистрация паспортов безопасности вещества (материал).

Государственную регистрацию химической продукции и выдачу свидетельства о государственной регистрации осуществляют уполномоченные органы Министерства здравоохранения Республики Беларусь, регистрация средств защиты растений и агрохимикатов осуществляется Министерством сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь.

При осуществлении регистрационных испытаний средств защиты растений, пестицидов и химической продукции проводится токсиколого-гигиеническая экспертиза на соответствие требованиям Единых санитарно-эпидемиологических и гигиенических требований к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю), утвержденных Решением Комиссии



Таможенного союза от 28 мая 2010 года № 299.

Обратите внимание!

Не стесняйтесь в магазинах задавать вопросы о составе товаров! Вы имеете на это право. В соответствии с Законом Республики Беларусь «О защите прав потребителей» производитель (продавец, поставщик) обязан своевременно предоставлять потребителю информацию о товаре, включающую наименование товара, указание о том, в соответствии с каким нормативным документом товар изготовлен, дату изготовления, срок годности и информацию о правилах и условиях эффективного и безопасного пользования товарами - текстовую или графическую (пиктограммы).

Регулирование классификации химических веществ

Вещества, удовлетворяющие критериям опасности, должны быть промаркированы. Опасность вещества заключается в потенциальной возможности причинения вреда. В этой связи оценка опасности – это процесс, при котором информация о свойствах вещества оценивается, чтобы определить, может ли он причинить вред. Когда характер и степень тяжести выявленной опасности соответствует критериям классификации, осуществляется классификация, которая предусматривает присвоение веществу стандартизированного описания опасности, причиняющей вред здоровью человека или окружающей среде. Маркировка опасности позволяет передавать информацию об опасности пользователю товара/вещества, чтобы предупредить пользователя о присутствии опасности и необходимости избегать воздействия и связанных с ним рисков.

Регламент ЕС №1272/2008 о классификации, маркировке и упаковке химических веществ и смесей, так называемый Регламент CLP (источник: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:353:0001:1355:en:PDF>), предусматривает критерии и правила для классификации и маркировки веществ и смесей. Регламент CLP вступил в силу 20 января 2009 года. Регламент CLP постепенно заменит Директиву об опасных веществах (67/548 / ЕЕС) и Директиву об опасных смесях (1999/45 / ЕС). Обе директивы будут отменены с 1 июня 2015 года; однако новые требования для классификации, маркировки и упаковки веществ должны применяться уже с 1 декабря 2010 года.

На сайте ЕХА вы можете найти информацию о химических веществах, которые классифицируются определённым образом и должны иметь соответствующую этикетку (<http://echa.europa.eu/web/guest/information-on-chemicals/cl-inventory-database>). Они указаны с использованием их химических названий, которые могут быть незнакомы вам, тем не менее после небольшого исследования вы можете узнать о химических веществах, воздействию которых вы подвергаетесь.

В Республике Беларусь система классификации

химических веществ по воздействию на здоровье проводится на основании ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ «Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности».

По степени воздействия на организм вредные вещества подразделяются на четыре класса опасности:

1-й – чрезвычайно опасные,

2-й – высокоопасные,

3-й – умеренноопасные,

4-й – малоопасные.

Проект Технического регламента Таможенного союза «О безопасности химической продукции» установит требования к классификации химической продукции по опасным свойствам и требования к маркировке химической продукции, в том числе предупредительной маркировке. Классификация и маркировка химической продукции устанавливаются с учетом согласованной на глобальном уровне системы классификации опасности и маркировки химической продукции (СГС).

Подробнее о символах опасности вы можете узнать в главе 4.4: «Символы опасности химических веществ и их значения».

4.2. Методы испытания химических веществ

В этой главе мы выделим методы испытания химических веществ, которые используются для оценки опасности химических веществ. Конечной целью такой проверки является сбор соответствующих данных и результатов тестирования, которые используются для оценки вероятных рисков для человеческой популяции в естественных условиях, то есть реальную оценку риска для людей. Несколько типов исследований могут быть использованы для того, чтобы получить данные о токсичности химического вещества.

Лабораторные исследования

В большинстве случаев испытания химических веществ основываются на результатах экспериментов над животными (или «биопроб»): высокие дозы некоторых химических веществ вводятся в организм экспериментальных животных (как в позвоночных, так и беспозвоночных). Результаты позже экстраполируются от высокой к низким дозам для их отнесения от экспериментальных животных к человеческой популяции (оценивается стандартное воздействие на человека).



Пример

Небольшой рачок *большая дафния* (бегущая вода), возможно, является одним из самых известных видов для испытаний, который широко используется в научных исследованиях начиная с середины 1970-х годов. Относительно небольшой размер, короткий жизненный цикл, высокая способность бесполого размножения и легкость разведения в лаборатории делает его пригодным для испытаний на токсичность. Этот тестируемый организм применяется для кратковременного тестирования токсичности с неподвижностью как конечной точкой токсичности (*установленная процедура: ОЭСР, <http://www.oecd.org/env/ehs/testing/seriesontestingandassessmentecotoxicitytesting.htm>*). Кроме того, *большая дафния* хорошо подходит для скрининговых исследований, направленных на предварительное исследование большого количества образцов для уменьшения последующих испытаний на высших животных, например млекопитающих.

Однако испытания на животных являются объектом критики и беспокойства некоторых организаций, призывающих к применению других процедур тестирования, не ослабляющих текущего уровня защиты человека. Принцип 3Rs (аббревиатура от англ. Replacement, Refinement and Reduction, русск. замена, совершенствование и снижение): замена процедур другими, которые не используют животных, сокращение числа используемых животных и оптимизация процедур, в целях минимизации боли и страданий (источник: <http://www.animalresearchforlife.eu/index.php/en/3rsprinciples>). Такие организации, как Европейское химическое агентство и ОЭСР прилагают усилия, чтобы найти альтернативные механизмы во избежание ненужных испытаний на животных, такие как обмен данными, использование альтернативных методов испытаний и других подходов для прогнозирования свойств веществ. Тем не менее испытания на животных по-прежнему будут необходимы для заполнения пробелов в данных.

Анализы в пробирке

Это новый подход по тестированию большого числа химических веществ – посредством молекулярного скрининга (тестирования) в пробирке (например, с помощью бактерий или культивируемых клеток), который может быть быстро применён к тысяче химических веществ. Таким образом, можно определить те химические вещества, которые нуждаются в дальнейшей оценке, и как результат, уменьшается количество химических веществ для испытаний на животных. Однако пока этот метод является методом будущего.

Человеческие данные

Эта группа методов включает в себя данные, полученные в результате клинических наблюдений, и информацию из эпидемиологических исследований. Результаты в таких случаях основаны на наблюдении результатов в случае аварии или заболеваний, вызванных воздействием одного химического вещества или группы веществ. Эпидемиологические исследования охватывают состояние людей и их реакцию на текущую ситуацию, но интерпретация результатов таких исследований осложняется из-за наличия других факторов, которые также влияют на население.

Помните!

Химические тестовые эксперименты не предназначены для проведения на людях. Результаты оценки токсичности химических веществ по человеческим данным могут быть получены только от людей, которые подверглись их воздействию в случае аварии или эпидемии.

4.3. Организации и контакты для исследования товаров

В Республике Беларусь проведение лабораторных исследований осуществляется аккредитованными испытательными лабораториями.

Например, санитарно-микробиологические исследования объектов окружающей среды, товаров народного потребления, проведение токсикологических исследований, проведение санитарно-химических исследований осуществляется лабораториями Республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр гигиены» (Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, 8, тел. (017) 284 13 70, факс (017) 284 03 45, www.rspch.by).

Проведение аналитических испытаний в области охраны окружающей среды осуществляется областными и межрайонными лабораториями Государственного учреждения «Республиканский центр аналитического контроля в области охраны окружающей среды» (г. Минск, ул. Ботаническая, 9, к. 59, www.analitcentre.by).



4.4. Знаки, предупреждающие об опасности химических веществ, и их значение

Таблица 1. Предупреждающие знаки, их сокращения и описание опасности в соответствии со старой системой классификации (Директива (67/548/ЕЕС).

Физико-химические свойства			
Знак	Сокращение	Опасность	Описание опасности
	E	взрывчатый	Химические вещества, которые взрываются.
	O	окисляющий	Химические вещества, которые вступают в реакцию с другими химическими веществами с выделением тепла.
	F+	чрезвычайно легко воспламеняющийся	Химические вещества, которые имеют чрезвычайно низкую температуру воспламенения и точку кипения, и газы, которые воспламеняются при взаимодействии с воздухом.
	F	легко воспламеняющийся	Химические вещества, которые могут воспламениться при контакте с воздухом – достаточно мгновенного контакта с источником зажигания, имеют очень низкую температуру воспламенения или выделяют легковоспламеняющиеся газы при соприкосновении с водой.
Опасность для здоровья			
Знак	Сокращение	Опасность	Описание опасности
	T+	очень токсичен	Химические вещества, которые при очень низких концентрациях могут причинить вред здоровью
	T	токсичен	Химические вещества, которые при низких концентрациях могут причинить вред здоровью.
	Kants. kat. 1	категория 1 канцероген	Химические вещества, которые могут вызвать рак или увеличить случаи заболевания им.
	Kants. kat. 2	категория 2 канцероген	Химические вещества, которые могут вызвать рак или увеличить случаи заболевания им.
	Kants. kat. 3	категория 3 канцероген	Химические вещества, которые могут вызвать рак или увеличить случаи заболевания им.
	Muta. kat. 1	категория 1 мутаген	Химические вещества, которые вызывают наследственные генетические дефекты или увеличивают вероятность их появления.
	Muta. kat. 2	категория 2 мутаген	Химические вещества, которые вызывают наследственные генетические дефекты или увеличивают вероятность их появления.



Опасность для здоровья			
	Muta. kat. 3	категория 3 мутаген	Химические вещества, которые вызывают наследственные генетические дефекты или увеличивают вероятность их появления.
	Repr. kat. 1	категория 1 репродуктивные токсины	Химические вещества, которые вызывают или увеличивают вероятность появления ненаследственных эффектов в потомстве и/или нарушений в репродуктивной функции или способности.
	Repr. kat. 2	категория 2 репродуктивные токсины	Химические вещества, которые вызывают или увеличивают вероятность появления ненаследственных эффектов в потомстве и/или нарушений в репродуктивной функции или способности.
	Repr. kat. 3	категория 3 репродуктивные токсины	Химические вещества, которые вызывают или увеличивают вероятность появления ненаследственных эффектов в потомстве и/или нарушений в репродуктивной функции или способности.
	Xn	вредный	Химические вещества, которые могут причинить вред здоровью.
	C	коррозионный	Химические вещества, которые могут повредить живую ткань при контакте.
	Xi	раздражающий	Химические вещества, которые могут вызвать воспаление кожи и слизистых оболочек.
Опасность для окружающей среды			
Знак	Сокращение	Опасность	Описание опасности
	N	опасность для окружающей среды	Химические вещества, которые могут представлять непосредственную или отсроченную опасность одному или более компонентам окружающей среды

Таблица 2. Предупреждающие знаки в соответствии со старой классификацией и предупреждающие символы маркировки в соответствии с новыми положениями Регламента CLP.

	Физико-химические свойства	Токсичные свойства	Экотоксичные свойства
Знаки в соответствии со старой системой			
Символы в соответствии с новой системой CLP			



Таблица 3. Символы в соответствии с новой системой классификации (Регламент CLP):

Физическая опасность	
	взрывчатый
	воспламеняющийся
	окисляющий
	газ под давлением

Опасность для окружающей среды	
	опасный для водной среды

Опасность для здоровья	
	токсичный
	вредный, раздражающий, может вызывать аллергию
	канцерогенный, мутагенный, тератогенный
	коррозионный

Маркировка опасности позволяет передавать информацию об опасности потребителям товара, чтобы предупредить их о присутствии опасности и необходимости избегать воздействия и связанных с ним рисков.

Помните!

Маркировка ставится на все химические вещества. Маркировка, содержащая символы, предупреждающие об опасности, дает информацию, которую нужно знать, чтобы безопасно использовать товар. Выучите символы!



Классная работа: научить детей распознавать символы опасности и пиктограммы (см. главу 8.5).

5. ОПАСНЫЕ ВЕЩЕСТВА В ТОВАРАХ

Товары, которые мы приобретаем и используем каждый день, приносят комфорт и благосостояние в нашу жизнь. Химическая промышленность производит товары, обладающие многими полезными свойствами, но они также могут оказывать негативное воздействие на здоровье человека и окружающую среду.

Химические вещества используются в товарах повсеместно. Большинство из этих химических веществ являются составной частью товара и добавлены в него намеренно, чтобы повысить функциональность или производительность. Они также могут оставаться в товарах после процесса производства или в качестве примесей. Большинство из них являются безопасными, но многие из них вызывают беспокойства в связи с известными или подозреваемыми рисками.

Многие из товаров, которые вы используете или найдёте в вашем доме, могут содержать опасные химические вещества. Тестирование последствий для здоровья человека, как правило, производится для отдельных химических веществ. Но в реальном мире мы все каждый день подвергаемся воздействию множества химических веществ.

Использование опасных веществ в составе различных товаров регулируется на государственном уровне. Например, в ЕС, если химическое вещество несёт неприемлемый риск, который должен рассматриваться на уровне ЕС, государства-члены или ЕХА (по требованию Комиссии) могут предложить ограничение в производстве, размещении на рынке или в использовании химического вещества, вызывающего обеспокоенность. Регламент REACH, Приложение XVII содержит перечень веществ, которые ограничены в использовании, а также условия ограничения (<http://echa.europa.eu/web/guest/regulations/reach/restriction>). Принятые регламенты Таможенного союза содержат запреты и ограничения по использованию опасных веществ в различных категориях товаров. И хотя некоторые вещества ограничены для использования, они по-прежнему могут содержаться в очень малых количествах (ниже концентраций, которые ограничены) в различных товарах.

Эта глава содержит информацию о различных опасных веществах, которые могут быть найдены в товарах, широко используемых в быту, и рассматривает возможности выбора товаров с меньшим содержанием опасных химических веществ или, если это возможно, произведенных с использованием альтернативных безопасных веществ. Эта глава содержит советы и простую полезную информацию, которые могут быть полезны каждому, чтобы избежать воздействия опасных химических веществ и защитить здоровье и окружающую среду.



5.1. Бытовая химия

Бытовой химией являются, например, универсальные чистящие средства, стиральные порошки, средства для мытья посуды, спреи для духовки, чистящие средства для ковровых покрытий и мебели, средства для мытья унитазов, чистящие средства, очистители стекол и т.д. Средства бытовой химии подпадают под действие технических нормативных правовых актов, действующих на территории РБ (госты, СТБ, ТУ, рецептуры). Товары, поступающие из-за пределов РБ, должны проходить государственную регистрацию. Государственная регистрация проводится в соответствии с Разделом II Единого перечня товаров, подлежащих санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю) на таможенной границе и таможенной территории Таможенного союза, утвержденного решением Комиссии Таможенного союза от 28 мая 2010 г. № 299.

Маркировка товаров бытовой химии, автокосметики и других непродовольственных товаров производится в соответствии с СТБ 1400-2009 и СТБ 1044-2012. Потребительская маркировка должна включать описание опасности (в том числе возможно применение сигнальных слов или пиктограмм, принятых в установленном порядке в государствах – членах Таможенного союза), а также перечень ингредиентов, входящих в состав бытовой химии, с указанием их содержания в процентах.

Не допускаются к обращению без предупредительной маркировки и указаний способов применения с адекватными защитными мерами товары бытовой химии, которые относятся к 1-му и 2-му классам опасности; оказывают разъедающее действие на кожу и вызывают необратимые последствия для слизистой оболочки; обладают аллергенным действием при нанесении на кожу и ингаляционном воздействии; вызывают мутагенное действие и нарушение функции воспроизводства, являются канцерогенами.

И хотя некоторые вещества ограничены для использования, они могут по-прежнему содержаться в товарах бытовой химии в очень малых количествах (ниже уровня ограничивающей концентрации). Большинство чистящих средств содержит различные химические вещества, потому что они выполняют ряд функций в дополнение основной функции по очистке (запах, цвет, сохранение и т.д.).

Вредные вещества, которые могут быть найдены в чистящих средствах, например:

- Кислоты, щелочи или поверхностно-активные вещества, которые растворяют или разрушают грязь.

Кислоты и щелочи могут вызвать ожоги на коже или раздражать легкие. Поверхностно-активные вещества представляют опасность для окружающей среды. Использование этих веществ не может быть полностью исключено при чистке, но вы можете сделать более правильный выбор:

- ♦ большинство задач процесса уборки в наших домах может быть легко решено с помощью пищевой соды, уксуса, соли, лимонного сока и мыла;
- ♦ производители также предлагают менее токсичные чистящие средства.

- **Дезинфицирующие средства (триклозан)** используются для «уничтожения бактерий», и многие из этих химических веществ вызывают серьезные последствия для здоровья (например, могут быть причиной рака), и все они наносят ущерб окружающей среде и могут нарушить функционирование очистных сооружений. На самом деле появление бактерий не так опасно, и их достаточно просто смыть! Дезинфицирующие средства не всегда необходимо иметь в числе ваших домашних чистящих средств.

Триклозан

Он может раздражать слизистые оболочки, может вызвать аллергию, разрушать эндокринную систему, а это, как известно, влияет на выработку тестостерона в организме, и его связывают с развитием рака. Он потенциально способен к биоаккумуляции и был обнаружен как в организме людей, так и в окружающей среде (см. Приложение 1 «Информационные карточки химических веществ»).

- **Консерванты** добавляются, чтобы в чистящих средствах не росла плесень. Эти вещества могут иметь аналогичное воздействие как дезинфицирующие средства. Формальдегид может быть использован в качестве консерванта или дезинфицирующего средства. Изотиазолиноны (methylothiazolinone, chloromethylothiazolinone, benzisothiazolinone) являются консервантами, найденными во многих бытовых изделиях. Вам следует избегать контакта с ними - они обладают сенсibiliзирующими свойствами и могут вызвать аллергические реакции. Общим признаком аллергической реакции являются экзематозные симптомы, такие как покраснение и зуд поверхности, подверженной влиянию аллергена. Если вы используете чистящие средства регулярно и они заканчиваются задолго до того как «испортятся», консерванты не являются необходимыми.

Формальдегид

Ядовит при вдыхании, при контакте с кожей и при проглатывании. Может вызвать сенсibilизацию путем контакта с кожей. Классифицирован как возможный канцероген, а также отмечен как мутагенный и токсичный для репродуктивной функции. Он был обнаружен как в организме людей, так



и в окружающей среде. В ЕС, максимально допустимая концентрация формальдегида в готовом товаре составляет 0,2%, а любой товар, который превышает дозу в 0,05%, должен иметь предупреждение о том, что товар содержит формальдегид.

- **Растворители** используются для растворения веществ в чистящих средствах. Они могут вызвать у вас головокружение или тошноту при вдыхании в течение длительного времени. В долгосрочной перспективе некоторые из них могут вызывать рак. 2-метоксиэтанол, 2-этоксиэтанол могут повлиять на фертильность и причинить вред нерожденному ребенку. Они вредны при вдыхании, при контакте с кожей и при проглатывании. Продуктам на основе воды не нужны другие растворители; следовательно, их использование также может быть отменено.
- **Ароматизаторы** являются смесью большого количества веществ, многие из них могут быть причиной аллергии или могут вызвать раздражение легких и кожи. К таким веществам относятся фталаты, или синтетические мускусы. Синтетические мускусы (нитромускус, полициклические мускусы) могут вызывать гормональные нарушения. Они также являются аллергенами. Если вещи чистые, они не должны плохо пахнуть. Нет необходимости в дополнительных ароматизаторах!

Фталаты

Фталаты нарушают функционирование гормональной системы, препятствуют выполнению репродуктивной функции за счет снижения уровня половых гормонов, которые играют решающее значение для развития и функционирования половых органов. Они приводят к неправильной работе почек, печени, легких и могут привести к преждевременным родам. Дополнительные исследования показывают, что можно провести связь между фталатами и раком молочной железы. Эти вещества также являются потенциальными сенситизаторами (см. Приложение 1 «Информационные карточки химических веществ»).

- **Оптические отбеливатели** используются в моющих средствах. Они связываются с текстилем и изменяют его вид, но на самом деле не удаляют грязь. Это оптический трюк, и эти вещества опасны для окружающей среды. Например, бензоксазол и бензимидазол могут вызвать раздражение кожи и быть токсичными для рыб, они плохо распадаются в окружающей среде. Решение за вами, хотите ли вы обмануть глаза за счет окружающей среды – или вы постараетесь избежать использования опасных веществ и будете ухаживать за своим здоровьем и здоровьем природы.
- **Отбеливающие агенты** – зачастую это очень агрессивные соединения хлора. Вдыхание паров хлора может

привести к повреждению слизистых оболочек; его контакт с кожей может вызвать серьезные ожоги. Агрессивное отбеливание обычно не требуется.

Советы по безопасности

Вы должны думать о товарах, которые вы используете дома: - опасны ли они? Хотя эти товары полезны дома, некоторые из химических веществ в этих товарах могут вызывать раздражение кожи, глаз, носа и горла или даже отравить вас – так что будьте осторожны! Узнайте больше о том, что содержится в товарах, о потенциальных последствиях для здоровья, а также о безопасности при обращении с ними.

Основной вред от чистящих ингредиентов заключается в опасностях острого или немедленного действия, таких как раздражение кожи или дыхательных путей, слезотечение или химические ожоги. Другие связаны с хроническими или долгосрочными действиями, например развитие рака.

Кроме того, проблемы со здоровьем включают и экологический аспект. Когда бытовая химия выливается в канализацию, а после обрабатывается на городских очистных сооружениях, очищенная вода попадает в близлежащие водные объекты. Некоторые из этих опасных химических веществ весьма устойчивы и поэтому не разрушаются до безвредных веществ; таким образом после сброса в воду они могут оказывать неблагоприятное воздействие на качество воды, рыб и живую природу.

Некоторые чистящие средства, содержащие определённые химические вещества, в случае чувствительности к ним могут вызвать у вас аллергическую реакцию. Будьте очень осторожны, если используете моющие средства с этими символами!



Данный товар является раздражающим! Он содержит ингредиенты, которые могут вызвать раздражение кожи или раздражение дыхательных путей!



Этот товар очень едкий! Он содержит ингредиенты, которые могут обжечь кожу или глаза!

Перед тем как использовать бытовые моющие средства, всегда читайте всю этикетку на товаре и проверьте, являются ли опасными химические вещества, перечисленные на этикетке товара. Будьте осведомлены об опасных химических веществах в составе товара. Следуйте указаниям на этикетке, перед тем как использовать чистящее средство, – этикетка является вашим руководством по его безопасному и эффективному использованию. Используйте средства



индивидуальной защиты, необходимые для безопасного использования товара.

Рекомендации:

- Вы не должны использовать бытовую химию в вашем доме каждый день!
- Большинство задач уборки в наших домах может быть легко решено с помощью повседневных бытовых средств, таких как пищевая сода, уксус, соль, лимонный сок и мыло.
- Ткани из микрофибры могут удалить грязь, жир и пыль без использования химических веществ.
- Не доверяйте «зеленым» заявлениям производителей. Ознакомьтесь с основаниями для получения статуса «зелёный» и с политикой производителя товара; или используйте товары, которые были сертифицированы независимой третьей стороной, которой можно доверять, или в соответствии с общедоступным экологическим стандартом, который можно понять. Примеры этикеток, которым можно доверять, – это эко-маркировка ЕС (цветок ЕС), Северный лебедь или немецкий Голубой ангел, французский ECOCERT или итальянский ICEA.



Практическое задание: прочитайте этикетку на средстве бытовой химии. Заполните рабочий листок о бытовой химии в главе 8.6, используя таблицу ингредиентов в Приложении 2. Обсудите результаты.

5.2. Электронные и электрические товары

Электронные товары представляют собой сложную смесь из нескольких сотен компонентов, многие из которых содержат опасные химические вещества. Электронными товарами являются, например, компьютеры, сотовые телефоны, игровые консоли, гарнитуры / наушники, электронные игрушки и т.д. Более 500 различных химических веществ используется для производства электроники, и многие из них являются опасными.

Эти опасные вещества являются серьезными загрязнителями и представляют риск для людей, когда товары превращаются в отходы и попадают на полигоны для захоронения коммунальных отходов.

Значительное воздействие на людей и окружающую среду происходит во время использования товара и его последующего удаления – весь жизненный цикл электронных товаров.

Образцы бытовой и офисной пыли показывают, что уровень вредных веществ в помещениях растет. Одной из причин этого являются выбросы от таких источников как электронные товары.

Существует прямая связь между промышленностью и природой, например связь между сотовыми телефонами и экосистемами. Ключевым элементом, имеющим важное значение для производства сотовых телефонов, является колтан (колумбит-танталит). Это металлическая руда, из которой извлекаются элементы ниобий и тантал. Они используются в производстве сотовых телефонов. 80% мировых запасов колтана находится в глухих лесах Демократической Республики Конго (ДРК). Место, где добывается колтан, является домом для равнинных горилл. До тех пор, пока потребность в колтане будет продолжать расти, неконтролируемая добыча полезных ископаемых в ДРК будет продолжать вредить уже находящимся под угрозой исчезновения равнинным гориллам. Популяция горилл снизилась примерно с 9000 в 1996 году до почти 3000 особей. Вооруженные группы в регионе управляют шахтами, эксплуатация которых ведет к крупномасштабному разрушению тропических лесов, уничтожая естественную среду обитания горилл. Ценность сотовых телефонов как средства общения оплачивается уничтожением целых видов живых существ и важных мест их обитания (источник: «Части и целое. Целостный подход к окружающей среде и устойчивому образованию», Вольфганг Бруннер, Шепхерд Урендже, шведский Международный центр образования в интересах устойчивого развития, Ecoprint, Тарту, 2012).

Производство электроники выросло в глобальном масштабе и, как ожидается, продолжит расти. Увеличение потребительского спроса на электрические/электронные товары и материалы, наряду с быстрым изменением технологий и высокой скоростью морального старения этого оборудования, привело к увеличению количества использованных электронных изделий. Эти тенденции ведут к образованию в мире огромного количества электронных отходов, которое оценивается в 40 млн. тонн в год. И это количество будет расти с увеличением использования электронных товаров в развивающихся странах и странах с переходной экономикой.

За время первого квартала 2010 года мировые поставки персональных компьютеров составили 84,3 млн. единиц, увеличившись на 27% по сравнению с первым кварталом 2009 года. Мировые продажи мобильных телефонов составили 314,7 млн. единиц в первом квартале 2010, что на 17% больше по сравнению с аналогичным периодом 2009 года (К рациональному



регулированию химических веществ. ЮНЕП Global Chemicals Outlook, 2012).

Основными опасными веществами, которые могут быть найдены в электронных товарах, являются:

- свинец
- ртуть
- кадмий
- цинк
- иттрий
- хром
- бериллий
- никель
- бромированные огнезащитные составы (полибромированные дифенилэфиры (PBDEs); полибромированные дибензофураны (PBDFs); тетрабромбисфенол А (ТВВРА)
- триоксид сурьмы
- олово
- фталаты.

Опасные вещества в отдельных материалах и компонентах оборудования:

- Печатная плата. В печатных платах кадмий встречается в нескольких компонентах. Другие опасные металлы, такие как хром, свинец, ртуть, бериллий, цинк и никель, могут присутствовать также. Часто используются бромированные огнезащитные вещества и триоксид сурьмы.
- Жидкокристаллические (ЖК) дисплеи, используемые в мобильных телефонах и компьютерных мониторах с плоским экраном, могут содержать ртуть.
- Электронно-лучевые трубки (ЭЛТ). В люминесцентном веществе используются свинец, а в стекле конуса – кадмий / цинк / иттрий сульфид.
- Батарейки. Тяжелые металлы, такие как свинец, ртуть и кадмий, присутствуют в некоторых батарейках.
- Пластиковый корпус. Пластмасса (ПВХ пластик) часто содержит бромированные антипирены, многие из которых являются опасными. Кроме того, сжигание пластмасс и галогенизированных гасителей пламени может производить токсичные вещества. Также сурьма часто добавляется для повышения огнестойкости.
- Ртуть используется в люминесцентных лампах и переключателях, исторически использовалась в термостатах, датчиках, реле и переключателях, например в печатных платах.
- Припой. Может содержать свинец, олово и другие металлы.
- Внутренняя и внешняя проводка. Проводка часто покрыта ПВХ пластиком, который обычно содержит разнообразные добавки, в том числе соединения тяжелых металлов и пластификаторов, таких как фталаты. При сжигании ПВХ могут выделяться токсичные вещества.
- Полупроводники. Полупроводниковая промышленность

использует бромированные антипирены в пластиковых изоляционных материалах.

В ЕС содержание вредных веществ в электронных товарах регулируется в соответствии с директивой RoHS (Ограничения на использование опасных материалов в производстве электрического и электронного оборудования; 2002/95 / ЕС). Она ограничивает использование шести конкретных веществ в производстве электрического и электронного оборудования: свинца, ртути, кадмия, шестивалентного хрома, полибромированного бифенила и полибромированного дифенила.

RoHS определяет максимальные уровни для следующих шести ограниченных веществ в материалах:

- Свинец (Pb): <1000 ppm *
- Ртуть (Hg): <100 ppm
- Кадмий (Cd): <100 ppm
- Шестивалентный хром: (Cr VI) <1000 ppm
- Полиброминированные бифенилы (PBB): <1000 ppm
- Полибромбифениловые эфиры (PBDE): <1000 ppm.

* Одна м.д. эквивалентна 1 миллиграмму на литр (мг/л) или 1 миллиграмму на килограмм (мг/кг).

В странах Таможенного союза, в том числе в Республике Беларусь, подготовлен проект Технического регламента «Об ограничении применения опасных веществ в изделиях электротехники и радиоэлектроники», которым будут введены ограничения на использование опасных веществ, в том числе запрещено использование PBDE в изделиях электронного оборудования и электроприборов.

Директива WEEE (Директива ЕС об отходах электрического и электронного оборудования; 2002/96 / ЕС) устанавливает правила по сбору, переработке и восстановлению всех типов электрических товаров. Директива устанавливает ответственность за обращение с отходами электрического и электронного оборудования для производителей или дистрибьюторов такого оборудования. Она требует, чтобы эти компании создали инфраструктуру для сбора отходов электрического и электронного оборудования, чтобы потребители электрического и электронного оборудования из частных домовладений могли иметь возможность вернуть его, по крайней мере, бесплатно. В Республике Беларусь с 2012 г. создается система сбора и переработки вышедшей из использования электрической и электронной техники, образующейся у населения. О возможностях сдачи отработанных электрических и электронных приборов спрашивайте в крупных магазинах, торгующих такими товарами, и в жилищно-коммунальных службах.

Примеры электронных товаров с наиболее распространенными опасными веществами и их воздействие:

**Что находится в вашем ноутбуке?**

ФТАЛАТЫ – пластификаторы; используются для смягчения ПВХ пластика. Могут высвобождаться из ПВХ в течение всего срока службы изделия – загрязняющие вещества в воздухе помещений.	DEPH - диэтилгексилфталат; BBP - бензилбутилфталат; DBP - дибутилфталат) • токсичны для репродуктивной системы • разрушают эндокринную систему • стойкие и способны к биоаккумуляции в окружающей среде (их обнаруживают в качестве загрязнителей в реках и сточных водах)
ПОЛИБРОМИНИРОВАННЫЕ ДИФЕНИЛЭФИРЫ (ПБДЭ) и ТЕТРАБРОМБИСФЕНОЛ А (ТББФА) – антипирены в пластмассах. Обнаружены в пыли помещений; выселяются из товаров. Маршрут воздействия: прямой контакт с товаром, при вдыхании воздуха в помещении и / или пыли в доме и офисе.	ПБДЭ (pentaBDE; octaBDE; nonaBDE; decaBDE) • токсичны для репродуктивной системы • стойкие и способны к биоаккумуляции в окружающей среде, в живых организмах (были обнаружены в дикой природе) ТББФА (тетрабромбисфенол А) • вызывает эндокринные расстройства • обладает высокой стойкостью в окружающей среде (был найден в анализах крови человека и в морских организмах)

Что находится в вашем мобильном телефоне?

НИКЕЛЬ - используется в печатных платах, в припоях.	• вызывает аллергию на никель - экзема на никель начинается, когда кожа находится в контакте с никелесодержащим объектом (путём длительного воздействия и прямого контакта с кожей)
ПОЛИБРОМИРОВАННЫЕ ДИФЕНИЛЭФИРЫ (ПБДЭ) – антипирены в пластмассах.	• долгосрочное воздействие может привести к повреждению нервной, половой и эндокринной систем

Что находится в вашем ЖК-дисплее от телевизора?

Жидкокристаллические дисплеи (LCD) могут содержать РТУТЬ.	• может навредить мозгу и центральной нервной системе, особенно на ранних стадиях развития
---	--

Что находится в вашем старом ЭЛТ-мониторе?

Электронно-лучевые трубки (ЭЛТ, ЭЛТ-мониторы) могут содержать СВИНЕЦ.	• может вызвать интеллектуальные нарушения у детей • может привести к повреждению нервной, кровяной и репродуктивной систем у взрослых
---	--

Что находится в товарах, работающих от аккумуляторных батареек?

Аккумуляторные батареи игровых приставок, электрических машин, электрических поездов могут содержать СВИНЕЦ, КАДМИЙ.	• риски отравления связаны с протеканием батареек
--	---



Рекомендации:

- Электрическое и электронное оборудование необходимо сдавать на переработку – электронные отходы содержат различные опасные вещества, которые вредны для здоровья человека и окружающей среды
- Захоронение электронных изделий на полигонах для коммунальных отходов является критической ситуацией и представляет серьезную опасность для здоровья человека и окружающей среды.
- Потребляйте меньше – подумайте, прежде чем приобрести новое электронное оборудование: нужно ли вам так часто менять ваш смартфон или ноутбук?
- Сделайте что-нибудь полезное из вашего старого компьютера / мобильного телефона, распорядитесь им со всей ответственностью. Будьте в курсе того, как должно осуществляться обращение с отходами электронных и электрических товаров.
- Измените свои привычки – избегайте длительных прямых контактов с электронными товарами; не сидите все время перед компьютером, а проводите больше времени на открытом воздухе.
- Измените свое поведение – используйте электронные товары так долго, как можете.
- Старайтесь избегать установки электронного и электрического оборудования в вашей спальне, это поможет вам сохранить здоровье.
- Время от времени проветривайте комнаты.

5.3. Косметика

Знаете ли вы, что бутылочки и баночки с лосьонами и кремами для увлажнения и умывания лица, которые вы используете, могут содержать опасные вещества? Косметические средства могут содержать ингредиенты, которые способны вызывать долгосрочные последствия для вашего здоровья. Химические вещества в косметике опасны, так как они впитываются непосредственно в кожу. После того как химические вещества впитаются в кожу, они быстро попадают в кровь и достигают жизненно важных органов, таких как мозг, почки и печень. Некоторые средства выпускаются в виде спреев или аэрозолей и могут попасть в организм при вдыхании. Некоторые ингредиенты могут оказывать раздражающие или аллергенные воздействия и могут вызывать рак или, предположительно, относиться к числу эндокринных разрушителей (эндокринные разрушители представляют собой химические вещества, которые мешают функционированию гормональной системы и могут привести к возникновению раковых опухолей, врожденных дефектов и других нарушений развития).

Химические вещества, поглощенные посредством впитывания в кожу, гораздо опаснее, по сравнению с теми, которые поступили в организм через рот,

так как химические вещества, полученные с пищей, разрушаются слюной и затем желудочным соком, которые вымывают всякие вредные материалы, прежде чем они достигают потока крови.

Европейский союз

Все европейские косметические средства регулируются Регламентом ЕС «О косметической продукции» (ЕС/1223/2009), который определяет, какие ингредиенты и в каких концентрациях запрещены/разрешены в косметике и как они должны быть указаны на этикетке. Косметические ингредиенты должны быть перечислены на этикетке товара.

26 аллергенных ароматизаторов должны быть указаны на этикетке, если они содержатся в товаре, с использованием технической терминологии: Amyl Cinnamal, Amylcinnamyl Alcohol, Alpha-Isomethyl Ionone, Anise Alcohol, Benzyl Alcohol, Benzyl Benzoate, Benzyl Cinnamate, Benzyl Salicylate, Butylphenyl Methylpropional, Cinnamal, Cinnamyl Alcohol, Citral, Citronellol, Coumarin, Eugenol, Evernia Furfurea Extract (tree moss extract), Evernia Prunastri Extract (oak moss extract), Farnesol, Geraniol, Hexyl Cinnamal, Hydroxycitronellal, Hydroxyisohexyl-3-Cyclohexene Carboxaldehyde, Isoeugenol, Limonene, Linalool, Methyl-2-Octynoate. Все остальные ароматизаторы идут под общим названием «ароматизатор» или «отдушка».

Республика Беларусь

Все косметические товары подпадают под действие Технического регламента, принятого Таможенным союзом ТР ТС 009/2011 «О безопасности парфюмерно-косметической продукции», который определяет, какие ингредиенты являются запрещенными/разрешенными к использованию в косметических продуктах, в каких концентрациях и какие сведения о них следует указывать на упаковке.

Состав косметических товаров должен быть указан на этикетке (таре, ярлыке), а также указываются условия применения и предупреждения, обязательные к доведению до потребителя, например: может вызывать аллергическую реакцию; содержит бензофенон-3 (не требуется, если концентрация бензофенона-3 составляет 0,5 % или менее и в случае, когда вещество служит только для защиты продукции); содержит формальдегид (если содержание формальдегида превышает 0,05 %). Ингредиенты указывают в порядке уменьшения их массовой доли в рецептуре, при этом парфюмерную (ароматическую) композицию указывают как единый ингредиент, без раскрытия ее состава. Ингредиенты, присутствующие в форме наноматериалов, должны быть указаны в списке ингредиентов с указанием после их названия в скобках слова «нано» или «папо». Однако опасность наночастиц для здоровья в настоящее



время до конца не изучена.

Список ингредиентов может быть представлен либо на государственном(ых) или официальном(ых) языке(ах) государств – членов Таможенного союза, в которых осуществляется реализация парфюмерно-косметической продукции, либо в соответствии с международной номенклатурой косметических ингредиентов (INCI) с использованием букв латинского алфавита.

Хотя существует конкретное законодательство, косметические средства, такие как демакияж для глаз, кремы и гели для душа могут содержать опасные вещества, которые могут нанести вред вашему здоровью. Если вы страдаете от аллергии, старайтесь избегать веществ, которые её вызывают, и изучите этикетку перед применением. Люди с аллергией на отдушки должны быть особенно осторожны.

Примеры опасных химических веществ в косметических товарах

- **Триклозан:** обычно встречается в средствах для мытья тела, зубной пасте, средствах для ручной стирки, дезодорантах и т.д. Это химическое вещество легко проникает в организм и становится причиной гибели хороших бактерий вместе с патогенными, что снижает иммунитет организма. Он может вызвать раздражение слизистых оболочек, аллергию, разрушать эндокринную систему (это, как известно, влияет на выработку тестостерона в организме) и связан с появлением рака. Это вещество потенциально способно к биоаккумуляции и обнаруживается как в организме людей, так и в окружающей среде (см. Приложение 1 «Информационные карточки химических веществ»).
- **Парабены:** как правило, используются в качестве недорогих консервантов в косметике. Эти химические вещества особенно могут навредить женщинам, поскольку непосредственно влияют на выработку эстрогена, который может увеличить риск развития рака молочной железы. У мужчин они влияют на мужскую репродуктивную функцию. Они также являются сенситизаторами.
- **Свинец:** некоторые помады могут содержать свинец в своём составе. Свинец является доказанным нейротоксином, который может привести к проблемам с обучаемостью, языком, к поведенческим проблемам, таким как агрессия, снижение уровня IQ и т.д.
- **Фталаты:** найдены в кремах, лосьонах, шампунях, лаках для волос, гелях для волос, дезодорантах, духах, лаках для ногтей. Они используются в качестве ароматизаторов, растворителей или денатурирующих агентов. Фталаты нарушают функционирование гормональной системы, препятствуют функционированию репродуктивной системы за счет снижения уровня половых гормонов, которые имеют решающее значение для развития и функционирования половых органов. Они могут привести к неправильной работе почек, печени, легких и к преждевременным родам. Дополнительные

исследования показывают связь фталатов с развитием рака молочной железы. Эти вещества также являются потенциальными сенситизаторами (см. Приложение 1 «Информационные карточки химических веществ»).

- **Диэтанолламин** найден в кремах для бритья, шампунях, увлажняющих средствах, средствах для мытья ребенка и т.д. Он легко усваивается организмом и может быть преобразован в нитрозамин, становящийся канцерогенным веществом в присутствии других химических веществ, обнаруженных в косметике. Диэтанолламин, как известно, гормональный разрушитель и разрушает холин, который необходим для развития мозга.
- **Лаурилсульфат натрия и лауретсульфат натрия (лаурилсульфат эфира натрия):** оба могут быть найдены в гелях для душа, шампунях, пенах для бритья, лосьонах, кремах. Могут сушить и раздражать чувствительную кожу. Также вызывают раздражение глаз, желудочно-кишечного тракта и печени. Могут сушить волосы и быть причиной выпадения волос (см. Приложение 1 «Информационные карточки химических веществ»).
- **Синтетические минеральные масла:** средства для ухода за кожей часто содержат синтетические минеральные масла, которые могут накапливаться в организме (в легких, печени и лимфатических узлах) и наносить вред здоровью. Некоторые минеральные масла могут содержать полициклические ароматические углеводороды (ПАУ), которые известны в качестве веществ, вызывающих рак. Вы должны быть осторожны со средствами, которые содержат минеральные масла. Тип минерального масла, применяемого большинством производителей в косметике, считается очищенным минеральным маслом, иногда называемым белым минеральным маслом или жидким топливом, которое имеет высокую степень очистки и безопасный уровень ПАУ. Тем не менее всегда обращайте внимание на содержание минеральных масел. Они опасны, поскольку некоторые соединения были идентифицированы как канцерогенные, мутагенные и тератогенные. Одно соединение ПАУ, бензо[а]пирен, известно тем, что это первый химический канцероген, который был обнаружен в сигаретном дыме (это одно из многих канцерогенных веществ, найденных в сигаретном дыме). Полициклические ароматические углеводороды липофильны и могут накапливаться в организме человека (см. Приложение 1 «Информационные карточки химических веществ»).

Уровень осознания негативных последствий от использования косметики, наполненной химическими веществами, возрастает. Долг каждого человека – избегать использования таких косметических средств, которые содержат вредные химические вещества, что, в свою очередь, заставит производителя избегать



использования таких токсичных ингредиентов. В следующий раз, когда будете покупать косметику, проверьте, что в неё входит!

- Как правило, молодая кожа не нуждается в косметике.
- Лучший способ для заботы о вашей коже – не косметический, а использование правильной диеты. Сбалансированное питание, потребление большого количества воды и хороший ночной сон гарантируют вам здоровый и свежий вид кожи.
- Всегда обращайте внимание на природную и растительную косметику, в которой отсутствует большинство химических веществ, которые используются для окрашивания, ароматизации или консервации. Читайте этикетки внимательно, чтобы убедиться, что в товаре нет вредных веществ.
- Убедитесь, что вы удалили макияж перед сном. Оставление макияжа на коже подвергает организм воздействию химических веществ на длительный срок, а также влияет на текстуру и качество кожи.

Советы по безопасности

- **Всегда читайте этикетку! Выбирайте товары с меньшим количеством ингредиентов и используйте меньше косметических средств.**
- **Риск для здоровья и окружающей среды от товаров, содержащих наночастицы, пока неясен. Пока мы не узнаем, являются ли наноматериалы безопасными, избегайте продуктов с ингредиентами, указанными на этикетке как «нано», «папо».**
- **Если вы страдаете от аллергии, старайтесь избегать веществ, которые её вызывают, и читайте этикетки. Люди с аллергией на отдушки должны быть особенно осторожны.**
- **Избегайте антибактериальных товаров (влажных салфеток, моющих средств, моющих добавок для текстиля, средств для поверхностной чистки). Они вмешиваются в баланс кожи, нарушают естественные механизмы защиты кожи и могут привести к бактериальной резистентности.**
- **Особенно проблематичны в плане опасных ингредиентов следующие косметические средства: средства для укрепления волос, перманентные темные краски для волос, духи/ароматы, осветлители кожи.**
- **Отдавайте предпочтение средствам для кожи на основе растительных масел (например, с миндалем или оливковым маслом) и без минеральных масел.**
- **Термин «натуральная косметика» не защищен законом и, следовательно, не гарантирует, что синтетические вещества не используются в отмеченных таким образом товарах.**
- **Попробуйте сделать свой собственный крем или шампунь из свежих продуктов питания.**
- **Товары со знаками экомаркировки, признанной на международном уровне, имеют экологические**

и технические характеристики, подтвержденные сертификацией. Любой товар, несущий эти признанные экомаркировки, должен был пройти тщательные процедуры тестирования сторонними сертифицированными учреждениями. Экологическими маркировками для косметики, которым можно доверять, являются:



Практическое занятие:

заполнение рабочего листа о косметике. Заполните рабочий лист о косметике в главе 8.6, используя таблицу ингредиентов в Приложении 2. Обсудите результаты.

5.4. Строительные материалы

Многие химические вещества, содержащиеся в строительных материалах (смеси, краски, лаки, клеи и т.д.) или товарах (покрытия для пола, обои и т.д.) могут быть вредными для вашего здоровья и окружающей среды. Некоторые вещества могут вызывать рак, влиять на гормональную систему, вызывать аллергии и раздражение или нарушать развитие детей.

Строительные материалы, которые мы рассматриваем в этой главе, предназначены для внутренней отделки помещений (краски, лаки, клеи, шпатлевки).

В соответствии с действующим законодательством производители строительной продукции должны гарантировать, что их продукция безопасна, а это предусматривает отсутствие возникновения всяких рисков, которые могут проявиться в качестве внутренних (опасность для людей) или внешних выбросов (опасность для окружающей среды) опасных веществ. Для многих видов строительных товаров есть определенные нормы, которые определяют, как проводить испытания или оценку безопасности товара. Это те случаи, когда есть знак, означающий, что продукт соответствует требованиям Европейского союза по безопасности продукции (СЕ маркировка – это заявление изготовителя о том, что продукт соответствует требованиям, соответствующим директиве ЕС) по строительным изделиям. Если нет маркировки СЕ, значит, стандарта нет, но производитель по-прежнему отвечает за безопасность товара. Хотя каждый из товаров может быть химически



безопасным, по-прежнему важно и полезно для вашего здоровья, чтобы вы выбирали строительные товары с низким содержанием опасных веществ. Это связано с тем, что низкие концентрации вредных веществ могут законно содержаться в различных товарах и оказывать воздействие в вашем доме; поскольку существует множество таких источников, в сумме может получиться вредное воздействие различных веществ в низких дозах, но в течение длительного времени.

Опасные химические вещества, которые используются в качестве ингредиентов в строительных товарах в следующих целях:

- **растворители:** компоненты, которые держат краску, лак или клей в жидкой форме, пока они не используются. Растворители могут быть летучими органическими соединениями (ЛОС) или жидкостью (краски и лаки на основе растворителей или на водной основе). Летучие органические соединения, используемые в качестве растворителей в красках, лаках и клеях, это вещества, которые испаряются во время и после покраски. При вдыхании паров краски или лака могут возникнуть следующие проблемы со здоровьем: тошнота, усталость, головные боли, раздражение кожи и глаз. Производители обязаны указывать количество ЛОС (в граммах на литр) на упаковке (см. Приложение 1 «Информационные карточки химических веществ»);
- **смолы или связующие вещества:** компоненты, которые вызывают образование пленки краски/лака на поверхности, которая окрашена или залакирована. Основными типами химических веществ, используемых в качестве связующих, являются масла, алкидные смолы и воски;
- **пигменты и наполнители:** компоненты, которые определяют цвет и непрозрачность (покрывающую способность) товара и некоторые другие свойства;
- **добавки:** различные ингредиенты, которые добавляются в небольших количествах, чтобы обеспечить специфические свойства: удобство использования краски (предотвратить обламывание, толщину слоя краски) или определенные визуальные свойства, такие как структура поверхности, гляцевость и т.д. Хлорированные парафины, н-гексан, метил этил кетоксим используются в качестве добавок. Метил этил кетоксим является важной добавкой практически во всех красках и лаках. Он предотвращает возникновение корки на поверхности краски. Метил этил кетоксим сильно раздражает глаза. Вдыхание может вызвать раздражение слизистой носа. Он немного раздражает кожу, может быть абсорбирован через кожу и способен оказывать вредное воздействие на кровь и нервную систему. Попадание метил этил кетоксима на кожу может вызвать у некоторых людей аллергическую

реакцию (см. Приложение 1 «Информационные карточки химических веществ»).

Рекомендации:

- Создайте жизненную среду в вашем доме, свободную от опасных веществ – защитите своё здоровье. Важно и полезно для вашего здоровья, если вы покупаете строительную продукцию с низким содержанием вредных химических веществ.
- Обращайте внимание на товары, которые являются более экологичными и содержат меньше вредных веществ. Товары с экомаркировками станут хорошим выбором.
- Основной принцип при выборе краски или лака для внутреннего использования: чем меньше ЛОС, тем лучше. Выберите краску или лак с небольшим количеством или вовсе без органических растворителей, а не товары на основе растворителей.
- Во время и после ремонтных работ со строительными материалами – проветривайте, проветривайте, проветривайте! Постоянно и регулярно проветривайте помещение: при открытии двери и окна одновременно свежий воздух войдет в дом. Проветривание очень важно во время и после ремонта, чтобы позволить очиститься воздуху.
- На этикетке вы найдете информацию о рисках, связанных с краской или лаком: например, едкий, раздражающий или опасный для водных организмов. Эти предупреждения показывают, что краска или лак содержат вредные вещества и, следовательно, вы должны избегать таких товаров.
- При хранении краски убедитесь, что крышка плотно закрыта.
- Не допускайте попадания краски в бытовые стоки. Химические вещества в красках могут вызвать проблемы в очистных сооружениях: некоторые из них не могут быть удалены и, как результат, достигают природной среды.
- Не доверяйте «зеленой» маркировке производителей. Используйте товары с маркировками, которые были проверены независимой третьей стороной, например, экоцветок ЕС или Северный лебедь. Этикетки могут быть использованы в качестве руководства при выборе безопасных товаров в зависимости от того, что они гарантируют.



6. КРАТКИЕ ВЫВОДЫ. ОСНОВНЫЕ ИДЕИ: ПОЧЕМУ НУЖНО ВЫБИРАТЬ МЕНЕЕ ОПАСНЫЕ ТОВАРЫ



- Опасные вещества содержатся во многих товарах, которые мы используем каждый день. Поэтому мы вступаем в контакт с большим количеством различных веществ.
- Количество и концентрация вредных веществ по отдельности, как правило, очень низкие, и мы не чувствуем, что мы подвергаемся воздействию.
- Хотя наши знания о потенциальных последствиях воздействия отдельных веществ постоянно увеличиваются, мы не знаем, что произойдет от их суммарного воздействия (химический коктейль). Так же, как алкоголь известен тем, что изменяет действие лекарственных препаратов, одни вещества могут оказывать более сильное воздействие при комбинировании с другими веществами.
- Мы знаем недостаточно о том, какие вещества могут разрушать гормональную систему и в каких дозах они опасны для нас. Существует ряд доказательств, что они довольно опасны даже при очень низких концентрациях или количествах.
- Мы располагаем недостаточными знаниями о последствиях долгосрочного воздействия веществ на наш организм. Обычно исследования токсичности проводились на подопытных животных, что недостаточно точно предсказывает последствия для людей, которые постоянно подвергаются такому воздействию в течение жизни. Существует ряд доказательств, что длительное воздействие низких доз химических веществ ослабляет иммунную систему, повышает вероятность появления аллергии и влияет на репродуктивную функцию человека.
- Вещества, выброшенные в окружающую среду, вряд ли могут быть «приняты обратно» и могут оставаться в ней в течение длительного времени. Некоторые из них могут нарушать экосистемы, накапливаться в пищевой цепи и в конечном счёте попадать в наши тарелки.
- В связи с тем, что мы в любом случае подвергаемся воздействию опасных веществ и риску неопределённых последствий этого воздействия, мы рекомендуем принимать меры по сокращению воздействия химических веществ. Даже если отдельное воздействие может показаться малым, суммарное воздействие может быть значительным.
- Законодательство не обеспечивает достаточной защиты от опасных веществ, так как оно может реагировать только на угрозы, которые уже появились, и его механизмы работают только на уровне отдельных веществ. Таким образом, общие проблемы комбинированного или непрерывного воздействия в малых дозах и проблемы, связанные с нанесением ущерба окружающей среде и здоровью людей, не могут быть в полной степени учтены. Также действующее законодательство не может гарантировать, что все запрещённые или ограниченные вещества отсутствуют во всех товарах на рынке.

7. МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

Знания об опасных химических соединениях, находящихся в нашем ежедневном окружении, и практический навык, как сделать выбор, чтобы избежать контакта с ними, являются частью обучения, поддерживающего устойчивое развитие. Многие химические соединения, содержащиеся в потребительских товарах, являются сильнодействующими ядами для рыб и других водных обитателей, птиц и млекопитающих даже в очень маленьких дозах, что делает эту тему еще более важной.

Природная среда является сравнительно стабильной системой, но в социальной среде существуют стереотипы, популярные тренды, влияние финансов и т.д., характерные для определенного периода времени и местности. Каждая семья имеет свои привычки, ценности и своё отношение к приобретению потребительских товаров. Дети всегда находятся под влиянием своего разнообразного и сложного окружения. Это в равной степени действительно как для природной, так и для социальной среды. Младшие школьники еще даже не ощущают этот эффект, они принимают свое окружение как данность и замечают только свои положительные или отрицательные чувства. Дети находятся под влиянием различных детских коллективов, в которых они находятся (двор, детский сад, спортивные и творческие кружки и т.д.): они хотят принадлежать к группе и быть как лидеры. Именно это желание определяет решение носить определенную одежду и обувь, использовать обучающие и гигиенические средства, оформленные определенным образом, иметь модные игрушки. В то же время последнее, о чем кто-либо думает, – это безопасность товара и его влияние на здоровье.



7.1. Особенности обучения школьников знаниям об опасных веществах

В начальной школе дети начинают изучать основы различных предметов. Основываясь на фрагментарных наблюдениях, сознательно или неосознанно усвоенной информации и приобретенном положительном и отрицательном опыте, маленький ученик должен начать выстраивать систематическое знание о мире в целом и интересоваться своим местом в нем. Все эти знания не являются целью сами по себе – они должны использоваться в жизни, и как можно раньше. Отношение личности к природной среде, так же как и к еде и потребительским привычкам, формируется в очень раннем возрасте.

В идеале эффективность использования знаний означает комбинацию следующих навыков:

- критическое мышление;
- объективная оценка собственного поведения и поведения других;
- решение проблемы;
- принятие обоснованных решений;
- планирование действий для достижения своих целей.

В жизни учеников начальной школы существует много аспектов, которые от них не зависят: финансовые средства и привычки семьи, навязчивость и психологическое воздействие рекламы, моральное давление со стороны сверстников. Роль учителей начальной школы в такой ситуации состоит как в обучении, так и в развитии/влиянии на формирование качеств характера детей. Практический опыт показывает, что учителя начальных классов пользуются авторитетом; ученики верят тому, что говорит учитель, и приносят приобретенные знания в свои семьи («Но учитель сказал, что...»).

В учебном процессе начальной школы рекомендуется менять методы обучения для повышения интереса и выработки обоснованного поведения в отношении окружающей среды. Положительные результаты могут быть достигнуты только в том случае, если дети способны преодолевать свои внезапные желания, осознавать риски и преимущества, а также отказываться от негативных предложений.

Должна учитываться и психология учеников начальной школы. На этой стадии продолжается развитие восприятия и обогащение чувств. Чувства развиваются очень быстро. Восприятие резкое и связано с радостью открытия. Живой интерес к тому, что происходит, возникает часто, но является спонтанным и удовлетворяется совершенно несистематически. Дети чувствуют яркие, но часто второстепенные детали (и каждый ребенок может чувствовать нечто свое). Обычно вначале они

замечают цвета, потом размер, и только после этого – форму, структуру и другие качества.

Чем больше чувств (зрение, слух, осязание, обоняние и вкус) задействовано в практической активности детей, тем более полным является ее восприятие и понимание сути. Продолжительность концентрации внимания коротка и может легко прерываться на любые внезапно появившиеся отвлечения. Удержание непосредственного внимания может быть достигнуто путем добавления привлекательности и эмоций.

С одной стороны, учителям нужно менять свои учебные методы, с другой – они должны быть аккуратны с резкими изменениями, потому что для детей тяжело перенаправлять свое внимание с одного вида деятельности на другой. Учебный процесс в целом ориентирован на разный уровень подготовки детей к школе и на быстрый переход к четкому учебному режиму. Длительное отсутствие движения при сидении за партой и интенсивные умственные усилия утомляют детей. Новые термины и объяснения сложных процессов должны быть добавлены к учебному материалу, но порог, когда ребенок не сможет понять тему из-за своего уровня развития, нельзя перешагивать. Все должно происходить постепенно: сегодня ребенку нужна помощь учителя в понимании предмета, а завтра он попробует разобраться самостоятельно.

7.1.1 Совместимость с другими предметами

В начальной школе дети изучают основы многих наук, но они не слишком сильно различаются между собой в этот период. Это делает более простым рассмотрение разных вопросов с различных точек зрения (особенно при изменении учебных планов). Наиболее обширные предметы – естественные и социальные науки. Поскольку большинство предметов ведет один учитель, проще достигнуть тематической интеграции. Тема опасных веществ фигурирует практически во всех классах. Эти темы поднимаются больше всего в естественных науках, касающихся анатомии и психологии человека, заботы о здоровье и основ экологии. Однако темы опасных веществ могут возникать и на других занятиях.

На занятиях искусством или спортом можно повысить интерес учеников и закрепить их знания нетрадиционным способом – через обмен, т.е. путем создания рисунков на темы экологии и заботы о здоровье, таким образом включая развитие детского внимания и творческого мышления; в физическом обучении игры могут использоваться как инструмент для закрепления усвоенной информации. На языковых занятиях ученики могут читать тематические тексты, изучать названия химических веществ и укреплять свои знания через языковые игры. Очень важно использование математики



для обучения детей сравнению данных и анализу цифровых значений (Рисунок 12).

Рисунок 12. Совместимость тематик



7.2. Определение ценностей и предыдущие знания

Люди ежедневно находятся в контакте с потребительскими товарами и, таким образом, с опасными веществами, содержащимися в таких товарах. Опасные химикаты

7.1.2 Разнообразие методов

Очень важным является представление предмета об опасных веществах ученикам начальной школы, но сложность самого предмета и недостаток у детей необходимых знаний делает это затруднительным. Дети не могут еще запомнить названия химических веществ и их соединений. На данном этапе главной целью становится привлечь внимание учеников к проблеме, помочь развить критическое отношение, научить отличать опасные вещества от безопасных. Это может быть достигнуто использованием элементов игры и практических занятий и перенесением уроков ближе к реальной жизни. Дети должны уметь получать информацию из печатных источников, от учителей и экспертов и быть внимательными в повседневной жизни. Даже в такой возрастной группе есть широкий спектр обучающих методов на выбор.

могут содержаться в мебели, отделочных материалах, пищевых продуктах и технике, такой как телевизоры, ноутбуки, мобильные телефоны и смартфоны, в косметике, бытовой химии (т.е. чистящих средствах), игрушках, некоторых видах упаковки для пищевых продуктов и кухонном оборудовании. Это часть обучения, ориентированного на устойчивое развитие, – знать об опасных веществах, находящихся в нашем жизненном пространстве и быть способным сделать выбор, позволяющий их избежать. Многие химические соединения, находящиеся в потребительских товарах, являются очень ядовитыми для рыб и других водных обитателей, птиц и млекопитающих даже в очень маленьких дозах, что делает эту тему еще более важной. Поэтому при выборе методов обучения и работы с учениками следует подумать над такими вопросами:



Рисунок 13. Методология. Разнообразие рабочих методов для изучения опасных веществ



- Каковы предыдущие знания и отношение учеников к этой теме?
- Какие знания и опыт должны приобрести ученики и какое отношение и ценности вы хотите им привить?
- На какие цели направлено это обучение?
- Какие методы обучения и работы подходят для достижения этих целей?
- Как ученики могут принять участие в планировании и развитии занятий?
- Как вы будете оценивать и анализировать то, что было усвоено?

Д-р Янн Лундегард из отдела образования Стокгольмского университета: «Образование для перемен: пособие для преподавания и изучения устойчивого развития».

Первая точка зрения д-ра Лундегарда такова: знание всегда связано с ценностями, а знание само по себе никогда не укажет лучшего пути. Знание важно потому, что оно может указать, какие последствия могут ожидать в результате определенного выбора или действия, но в итоге выбор решения принадлежит людям.

Вторая точка зрения заключается в том, что обучение/изучение – это процесс, который подразумевает,

что вы принимаете решение в пользу человеческих ценностей. Изучение чего-либо – это не просто собирание фактов в кучу или рисование более или менее точной карты/диаграммы ситуации. То, что люди узнают некоторые вещи, означает, что они определяют проблему и взвешивают преимущества и недостатки, связанные с ней. Те люди, которые постоянно создают более эко-центрическую перспективу мира, станут на сторону природы и будут стараться ее сохранить для будущих поколений. Это является значимым для них. Другие считают, что иные ценности более важны для будущего их собственного поколения и грядущих поколений. Как учитель д-р Лундегард верит в то, что сейчас является жизненно важным быть скромным и прежде всего думать о том, как далеко можно зайти в позволении главенствовать демократическому процессу. Нужно думать о том, что является приоритетным и второстепенным для людей, проживающих в других частях мира. Эта информация может быть получена путем прямого опроса тех, кто в это вовлечен.

Просто изучение фактов не может научить или повлиять на поведение человека. Поведение можно изменить путем изменения отношения, мнения и ценностей людей. Наше отношение и ценности зачастую основываются



на нашей личной культуре и детском, подростковом и юношеском опыте. Мы не всегда осознаем свое отношение и ценности, как они контролируют наши действия или откуда они происходят.

Во-первых, важно определить предыдущий опыт, знания и ценности учеников. Для этого может быть использовано много разных способов. Они должны быть применены с заботой и уважением к участникам. Главное правило – принимать все ответы, т.е. не разделять их на правильные и неправильные. Каждый имеет право высказывать свое отношение или ценности без ощущения, что он неправ. Каждый должен знать, что участие добровольное.

Одним из первых разъяснение ценностей использовал Джон М. Стейнберг, который применил это в оздоровительном просвещении для того, чтобы помочь молодым людям определить свои ценности, поговорить о них, вести себя таким образом, чтобы соответствовать им и уважать при этом ценности других людей. Много людей посчитало затруднительным выражение своего мнения и изменение своей точки зрения открыто перед лицом всей группы. Люди могут реагировать по-разному на эти упражнения, поскольку наши точки зрения являются частными и личными, и нас можно легко обидеть, если эти наши мнения будут подвергнуты критике.

Следующий раздел, который предлагает упражнения для определения ценностей, основывается на публикации «Образование для перемен: пособие для преподавания и изучения устойчивого развития», материал которой используется с письменного разрешения её авторов.

Примеры

Неполные предложения

Это упражнение может использоваться с целью выяснить, что думают ученики по определенным вопросам. Упражнение может выполняться в группе или в парах. В группе, где ученики не знакомы между собой, рекомендуется делать это упражнение письменно и индивидуально. Неполные предложения пишутся на листе бумаги или на доске. Учеников просят закончить предложения в соответствии с их собственным мнением. Учеников можно попросить на добровольной основе прочитать некоторые из их предложений вслух или обсудить их в парах.

Примеры предложений:

1. Естественная среда, где я чувствую себя наиболее счастливым, это...
2. Индивидуально: «Самые важные для меня предметы в школе для изучения – это...»
3. Небольшая группа: «Самые важные предметы в школе для изучения – это...»
4. Индивидуально: «Я хочу машину, потому что ...»

5. Небольшая группа: «Машины очень удобны, потому что...»
6. Я бы хотел жить в частном доме, потому что...
7. Самое важное в доме для меня – это...
8. Мы должны заботиться о здоровье рыб и водных обитателей, потому что...
9. Необходимо измерять уровень загрязнения моря, озер и рек, потому что...

Ранжирование

Упражнения для определения ценностей могут быть использованы в качестве введения в определенную тему или для знакомства между собой в группе. Это упражнение включает в себя ранжирование и определение приоритетов из данного списка. Надо расставить приоритеты от 1 до 3, где 1 – самый важный. Упражнение может выполняться индивидуально или в группе.

Попросите учеников вначале обозначить свои ответы на бумаге, а затем обсудить их с одноклассниками. Путем исключения вы можете попросить некоторых участников объяснить свою точку зрения группе. Выбор приоритета из определенного количества разных вариантов – это также модель, которая может быть использована для индивидуальной рефлексии и групповой дискуссии. Можно изменять степень сложности, добавляя варианты, которые не очень ясно выражены или которые зависят от различных обстоятельств.

Примеры вопросов определения приоритета:

Кто вас испугает больше всего при встрече на природе?

- лось;
- собака;
- незнакомец.

Какие нужды наиболее важны в вашем микрорайоне?

- очистка сточных вод;
- веломаршруты;
- футбольный стадион.

Что для вас важнее?

- возможность путешествовать;
- возможность заниматься спортом;
- просмотр ТВ и фильмов.

Членом какой организации вы предпочли бы стать?

- WWF (Всемирный фонд охраны природы);
- Красный Крест;
- я бы предпочел создать новую организацию.

Другой хороший способ определения приоритетов – попросить учеников об индивидуальной оценке и составлении своих списков. Например, попросить учеников написать по крайней мере пять важных предметов у себя дома; пять предметов, которые они хотели бы купить; пять вещей, без которых им тяжело



представить свою жизнь, и пять любимых блюд. Ученики должны составить свои списки без обсуждения между собой. Очень важно позволить каждому думать самостоятельно, без влияния мнений других. Когда у учеников будут написанные списки, они могут расставить приоритеты по своему вкусу, стоимости, экологическому следу, транспортировке и т.д. Очень важно напомнить им, что правильных и неправильных ответов нет. Когда ученики будут готовы, они смогут сравнить свои списки в парах и обсудить свои приоритеты и их причины.

Изменение кругов

Смысл упражнения в том, что ученики могут указать свою точку зрения самостоятельно, потому что у них не будет времени посмотреть, как отвечают другие. Начните упражнение с основных и нейтральных утверждений, чтобы участники поняли, как это работает. Вы можете использовать изменение кругов в качестве упражнения-разогрева для того, чтобы ученики высказали свои идеи, и чтобы вы поняли, что ваши ученики уже знают о предмете и как они позиционируют себя в соответствии с определёнными утверждениями.

Вот как это работает. Группа или класс образуют два круга – внешний и внутренний. Круги медленно двигаются в противоположных направлениях. Учитель или ведущий зачитывает утверждение, и если вы с ним согласны, вы меняете круг и, таким образом, направление. Если вы не согласны с утверждением, вы остаетесь в своем кругу и продолжаете двигаться в прежнем направлении.

Примеры вопросов, которые могут быть использованы:
Осень – это приятное время года!

Мои ноги никогда не мерзнут!

В школе я изучаю важные предметы!

Мы все ответственны за будущее!

Политики несут ответственность за устойчивое развитие!

Я люблю мясо!

Мне интересно сельское хозяйство!

Я не загрязняю почву или воду!

Мы все борцы!

Постановка в линию

Это упражнение на определение ценностей, которое обозначает позиции для обсуждения и побуждает учеников высказывать свое мнение. Учитель называет определенные проблемы по одной и просит учеников подумать очень внимательно над своими ответами. Называется первый вопрос, и учеников просят нарисовать линию на бумаге и обозначить 6 позиций на ней, нумеруя их от 1 до 6. Каждый должен пометить свою

позицию на линии крестиком в зависимости от своей точки зрения на вопрос.

Потом учеников просят стать в ряд или на линию (воображаемую или нарисованную на полу) и занять свои позиции в соответствии с озвученными вопросами – все это делается в тишине. Каждый занимает выбранную позицию и таким образом показывает свою личную точку зрения. Когда каждый займет свою позицию, учеников просят рассказать ближайшему соседу, почему он занял то место, на котором находится. Если несколько человек стоят в одном месте, как бы формируя группу, их можно спросить, хочет ли кто-то от имени группы рассказать классу, почему они стоят в этом месте.

В результате дискуссии ученики могут захотеть поменять группу – и можно предложить им это сделать, если они захотят.

Две различные версии упражнения показаны ниже:

Версия 1.

Что важнее: природа или человек?

Природа 1 2 3 4 5 6 Человек

Версия 2.

Нарисуйте линию на полу со словами СОГЛАСЕН и НЕ СОГЛАСЕН на каждом ее конце. Если вы стоите в середине линии, это может означать, что либо вы не уверены, либо вам все равно.

Каждый должен знать ингредиенты товаров, которые он покупает!

Согласен _____ Не согласен

Участников просят объяснить свою точку зрения. Важно объяснить в самом начале, что каждый имеет право на свою точку зрения и она не будет осуждаться за то, что отличается от остальных. Скажите всем, что они могут изменять свою точку зрения на любую другую, если пожелают. Когда упражнение будет закончено, попросите каждого вернуться на своё изначальное место. В качестве продолжения на другой день можете, если захотите, использовать те же вопросы и оценить, имело ли место изменение взглядов и какого типа изменения были.

Четыре угла

Это упражнение применяется для более сложных вопросов. Оно сформировано как серия вопросов множественного выбора. Ученики могут выбрать между тремя комплексами ответов или дать свой, альтернативный ответ. Каждый угол комнаты обозначает определенный ответ (см. пример ниже) и один угол оставлен для альтернативных ответов.

Что самое главное для вас при покупке штор/шампуня/крема/косметики/кухонной утвари?

Угол А. Цена.

Угол Б. Стиль, мода простота в использовании.

Угол С. Откуда это привезено и как было произведено?



Угол Д. Оставлен для альтернативных ответов.

Учитель зачитывает вопрос и определяет угол комнаты для каждого ответа. Каждому предлагается молча выбрать вариант ответа до того, как перейти в соответствующий угол. Если кто-то сразу же идет к углу, существует риск того, что остальные просто последуют за ним и выберут тот же ответ без обдумывания, почему они делают именно этот выбор. Когда ученики разойдутся выбранным углом, попросите их обсудить группой, почему они выбрали такой ответ. После этого каждая группа может выбрать представителя и он расскажет всем, почему они выбрали именно этот угол. Ученики могут менять углы, если изменят свою точку зрения. Побуждайте учеников мыслить независимо и принимать свои собственные решения.

Горячее место

Один из самых важных аспектов упражнений для определения ценностей – не нынешняя позиция, занятая учениками, а тот факт, что они начинают размышлять и обсуждать заданные вопросы. Учебный процесс – размышление, мотивация и устное обсуждение – является более важным, чем окончание процесса, т.е. ответ.

Поставьте стулья в круг и попросите учеников сесть на них. Учитель зачитывает утверждение, подготовленное заранее и имеющее отношение к занятию или изучаемой теме. Те ученики, которые согласны с утверждением, пересаживаются на другой стул, а те, которые не согласны, остаются на своих местах. Затем учеников побуждают объяснить свою точку зрения однокласснику-соседу или всем. Потом учитель зачитывает следующее утверждение, и процесс повторяется.

Примеры утверждений:

Есть рыбу из Балтийского моря опасно!

Кремы для кожи и продукция для ухода за волосами содержат опасные ингредиенты.

Химические вещества, содержащиеся в косметике и средствах для ухода за волосами, которые оказываются в конечном итоге в водоемах, опасны для рыбы.

Люди в прошлом жили лучше, чем теперь.

Каждый завод, загрязняющий окружающую среду, должен быть закрыт как можно быстрее.

Химикаты для ухода за автомобилем опасны для здоровья.

Из ковров в воздух поступают опасные вещества.

Когда химические вещества из бытовой химии распадаются на станции очистки сточных вод, образуются еще более опасные и прочные соединения.

Яды, используемые для борьбы с вредителями, в итоге оказываются в водоемах – и, через рыбу, на нашем обеденном столе.

Так же, как и в других упражнениях по определению ценностей, на эти вопросы нет «правильных» ответов.

Как учитель вы должны избегать давать свои ответы из-за риска, что ученики могут принять ваш ответ как «правильный». Вы можете позволить ученикам формулировать утверждения самостоятельно.

Базовый опросник

Базовый опросник – это то, что дает учителям основную информацию о предыдущих знаниях и используется при планировании. Те же самые вопросы могут использоваться на более поздней стадии, чтобы увидеть, изменили ли ученики свою точку зрения и мнение.

На каждый вопрос ученики могут выбрать один ответ из четырех: 1) Полностью согласен; 2) Согласен; 3) Не согласен; 4) Совершенно не согласен.

1. На мой взгляд, вопросы охраны природы и окружающей среды важны.

2. Я хочу предпринимать положительные действия для охраны природы и хорошего социального развития.

3. Мне нравится находиться на природе.

4. Вместе мы можем изменить многое.

5. Для школы важно обеспечивать знания и мотивацию для содействия устойчивому развитию.

Зеленый или красный, покажи свое мнение

Это упражнение является наиболее провокационным из упражнений на определение ценностей и включает решение проблемы в группах только двумя возможными вариантами. Дискуссии, которые проводятся до и после «голосования» – это самые важные образовательные аспекты, поэтому обеспечьте время для дискуссий либо в парах, либо в группе. Голосование – это также действенный способ для прерывания или прекращения нескончаемой дискуссии и дебатов.

Данное конкретное упражнение вовлекает в принятие решения по вопросам рыбной промышленности и производства рыбы в будущем. Подготовьте зеленые и красные бумажные «бюллетени» для каждого в группе заранее. Поскольку эта система голосования является открытой и визуальной, для подсчета голосов каждому нужно всего лишь показать, какой цвет он выбирает. Если ученики согласны с утверждением, они поднимают зеленую карточку, если нет – красную. **Согласен = ЗЕЛЕНАЯ. Не согласен = КРАСНАЯ.**

Есть ли возможность ловить и перерабатывать треску более рационально? Есть ли возможность опять получить здоровую популяцию трески? Возможно ли изменить способы ловли трески? Можно ли поменять культуру потребления?

Обратите внимание, что в этом упражнении результаты голосования дают очень четкую картину, согласны люди или нет, но ничего не говорится о том, как, или почему, или что должно быть сделано для улучшения



ситуации.

Критические размышления о товарах

Это упражнение создано для развития навыков критических рассуждений и выражения своего мнения, основанного на ценностях и фактах.

Ученики отвечают на вопросы по каждому товару индивидуально. Они не должны ничего записывать, а должны быть способны сформулировать и донести свои аргументы до остальных.

Почему я куплю этот товар (крем, духи, чистящее средство...)?

Почему я не куплю этот товар (крем, духи, чистящее средство...)?

Когда ученики поработают над ответами на эти вопросы, они должны обсудить свои ответы в небольших группах. Учитель может задавать дополнительные вопросы, например:

Что было главным определяющим фактором в вашем решении? Цена, как товар был произведен, сколько времени понадобится на приготовление, другое? Вы можете также использовать определение ценностей в сочетании с упражнением «четыре угла».

Вопросы обратной связи для учителей

Ответьте на следующие вопросы после того, как вы попробовали некоторые из вышеперечисленных упражнений и стали знакомы с определением ценностей.

- Что важно учитывать при создании упражнений по определению ценностей?
- Что важно для вас как лидера упражнений по определению ценностей?

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ УПРАЖНЕНИЯ ДЛЯ ВЫПУСКНИКОВ СТАРШИХ КЛАССОВ ШКОЛЫ И ГИМНАЗИИ



8.1. Просмотр видео: день без химии

Дискуссия в классе: каковы преимущества современной жизни? Как химические вещества меняют нашу жизнь? Представьте день без машины, электричества, ТВ, телефона, чистой еды и воды, медицинских препаратов, одежды, собственного жилья и тысячи других повседневных вещей. Посмотрите в классе короткое видео, которое вы найдете на www.youtube.com, введя в поисковик фразу „A day without Chemistry“ (День без химии) или „Chemistry – All about you“ (Химия – все о тебе).

- A DAY WITHOUT CHEMISTRY
- CHEMISTRY – ALL ABOUT YOU (на английском) <http://www.youtube.com/watch?v=1mn9xGScqCI&feature=related>
- CHEMISTRY – ALL ABOUT YOU CHEMISTRY – ALL ABOUT YOU (на русском) <http://www.youtube.com/watch?v=XvDG48ni6O4&feature=plcp>

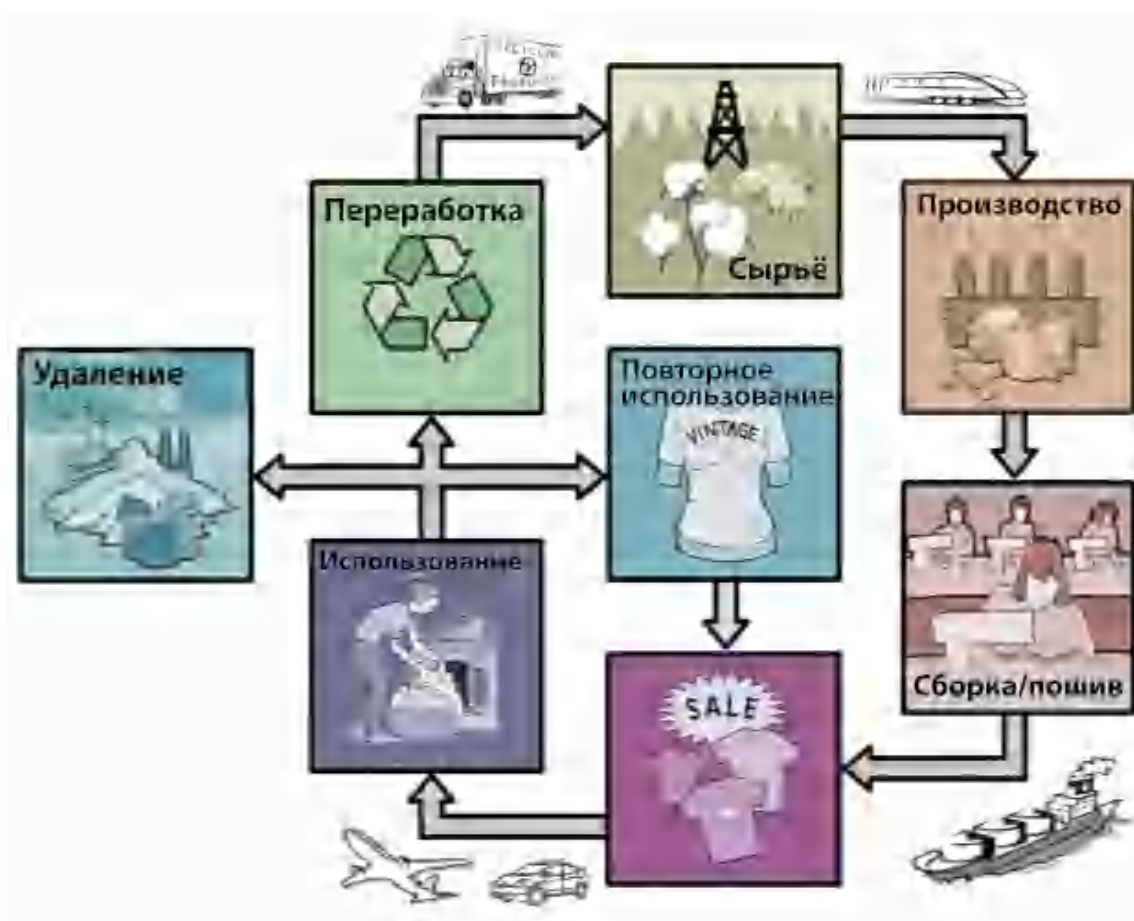




8.2. Обсуждение в классе или письменное домашнее задание: анализ жизненного цикла вещи

Компания X продает джинсы и находится в Европе. Точно не известно, откуда привозят сырье (ткань) и какие химикаты используются при его изготовлении. Джинсы шьются и упаковываются в Китае и высылаются компании X для продажи в Европе.

Обсудите в классе или дайте письменное домашнее задание ученикам: что может составлять полный жизненный цикл вещи (начиная с добычи сырья, производства товара, использования рабочей силы, транспортировки в разные страны мира, покупки товара до момента удаления отходов товара и т.д.)?



Жизненный цикл одежды



8.3. Презентация или исследование: происшествия, связанные с химическими веществами

Попросите учеников сделать презентацию или исследование об аварии, которая случилась где-то в мире, когда химические вещества вызвали существенное загрязнение окружающей среды и/или нанесли ущерб здоровью людей. Ученики могут сделать обзор, почему произошел этот несчастный случай (было ли это ошибкой человека), какой был нанесен ущерб окружающей среде и имуществу людей, какие были обстоятельства этого происшествия и была ли возможность его избежать.

Покажите это фото ученикам и обсудите, что особенного в этой картинке? Обработано ли это фото в фотошопе или является реальным? Возможно ли такое в природе и что может быть причиной этого? Читайте информацию ниже о химической аварии, произошедшей в Венгрии*.



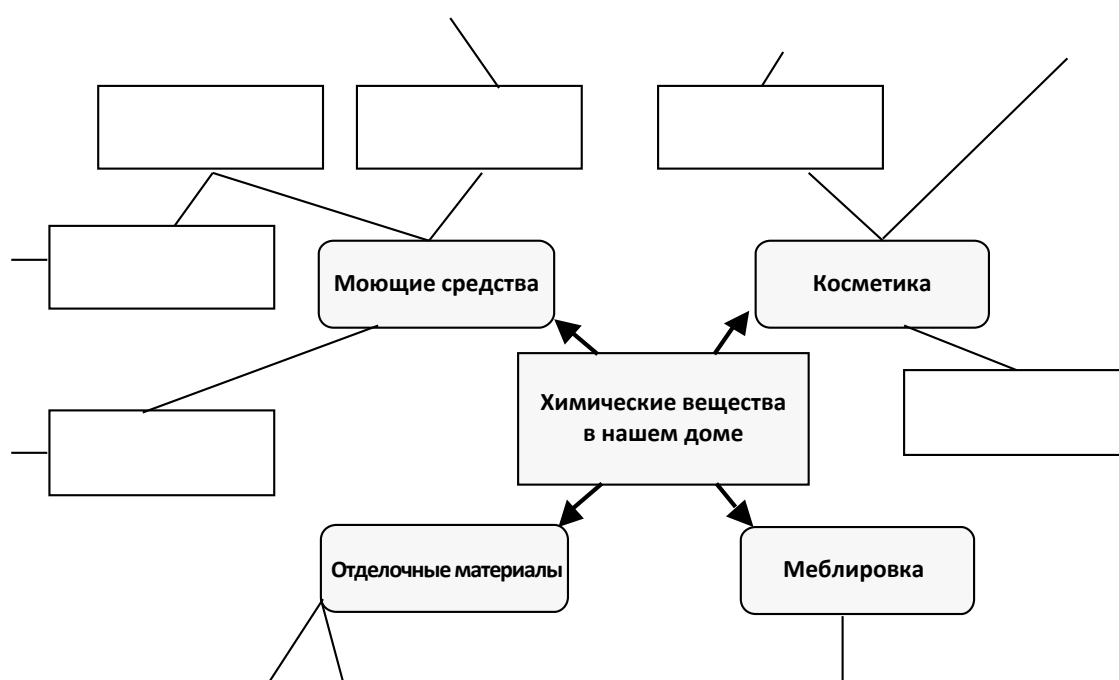
*4 октября 2010 года в Айке (в 165 км западнее Будапешта, Венгрия) произошла промышленная авария на алюминиевом заводе. Разлив осадка глинозема в Айке был вызван разрушением северо-западного угла плотины резервуара с каустическими (сильно щелочными) отходами, произошел разлив около 1 млн куб. м жидких отходов красного шлама. Грязь выплеснулась в виде 1-2-метровой волны, затопив несколько близлежащих населенных пунктов; около 40 кв. км земли сразу же подверглось загрязнению. Разлив произошел, вероятно, по причине человеческого фактора. Основной ущерб, полученный в результате аварии, прежде всего возник из-за высокой pH раствора; тяжелые химические ожоги у людей и животных и гибель живых организмов в реках и в загрязненной почве. Поток грязи был достаточно силен, чтобы сдвинуть легковые автомобили и фургоны. Число жертв составило 10 и 120-150 раненных. Загрязнение красным шламом уничтожило жизнь в маленькой реке Маркал и достигло Дуная 7 октября 2010 года. Тяжелые последствия, вызванные высоким pH, устранялись путем разбавления и прогрессивной карбонизации NaOH углекислым газом из воздуха; однако длительная токсичность загрязнения тяжелыми металлами до сих пор остается экологической проблемой. **Фото показывает, до какого уровня токсичные осадки затопили землю.**



8.4. Карта идеи

Buehl 2002: 91 [1].

Карта идеи подходит для визуализации мозгового штурма и записи предыдущих знаний, идей и мыслей учеников, так же как и представление графической иллюстрации текста, например, по теме: химические вещества в нашем доме.





8.5. Тест: что обозначают эти символы?

Часть 1: ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ ЗНАКИ

	Что означает этот символ?	Назовите товар, на котором вы видели этот символ
		
		
		
		
		
		



Часть 2: ЭКОМАРКИРОВКИ

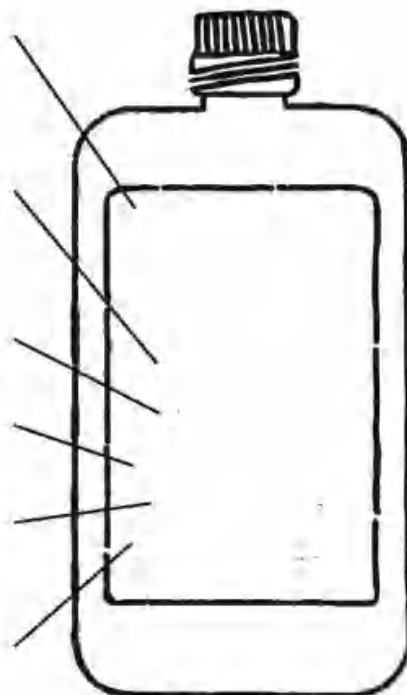
Какие из указанных ниже обозначений являются экомаркировками?





8.6. Работа в классе: есть ли в моей бытовой химии и/или косметике опасные химические вещества?

Попросите учеников принести из дома какое-либо косметическое или чистящее средство. Проверьте маркировку этих товаров и отметьте опасные химические вещества, содержащиеся в этих товарах. Посмотрите, какая дополнительная информация обозначена (предупреждающий символ, экомаркировка, руководство для пользователя и т.д.). Используйте как пример Рабочую тетрадь I или Рабочую тетрадь II и принесите для использования в классе сводную таблицу ингредиентов (Приложение II к настоящему пособию). Обсудите результаты вместе: что может быть альтернативой товарам, в которых содержатся опасные химические вещества? Как минимизировать контакт с опасными химическими веществами, содержащимися в товарах?



РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ I

Какие ингредиенты можно обнаружить в зубной пасте, в солнцезащитном креме, в чистящем средстве для ванной или в другом товаре?

1. Напишите в таблице основной тип товара (зубная паста, душ-гель, ...) и название товара.
2. Найдите на упаковке список ингредиентов, содержащихся в товаре (при необходимости увеличьте увеличительное стекло).
3. Запишите каждый из этих ингредиентов в таблице ниже.
4. Заполните остальную часть таблицы. Для этого, используйте таблицу ингредиентов, которую вам даст учитель.
5. Обозначьте ядовитые или вредные вещества красным цветом!

Напишите тип товара и название:.....

№	Название ингредиента по-английски *	Название ингредиента по-русски *	Почему добавляется в товар? Цель	Воздействие на человека	Воздействие на окружающую среду и/или другие живые организмы: да/нет

* Вы можете написать название ингредиента либо только по-английски, либо только по-русски. Если таблица заполнена полностью, продолжите на следующей странице.





№	Название ингредиента по-английски*	Название ингредиента по-русски*	Почему добавляется в товар? Цель	Воздействие на человека	Воздействие на окружающую среду и/или другие живые организмы: да/нет

6. Сравните ингредиенты из вашего товара с ингредиентами из товара вашего одноклассника. Вы оба должны рассматривать одинаковый тип товара, например зубную пасту. Подсчитайте вместе, сколько ингредиентов в вашем товаре и сколько в товаре вашего одноклассника. Обведите синим цветом вещества, которые находятся в обоих товарах, и зеленым цветом – те, которых нет в товаре вашего одноклассника.

7. Сравните цены на товары и цену за вес (кг) или объем (литр). _____

8. Обсудите между собой, какой из товаров вы бы предпочли в будущем, и почему. _____

9. Представьте ваши товары одноклассникам.

Имя _____ Класс _____ Дата _____

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ II

Какие ингредиенты могут быть обнаружены в зубной пасте, шампуне, креме для рук и других товарах?

Напишите в таблице тип товара (зубная паста, мыло, ...) и название товара.

Найдите на упаковке список ингредиентов, содержащихся в товаре.

Проверьте, есть ли в списке ингредиентов товара вещества из таблицы ниже. Отметьте эти ингредиенты в таблице.

Заполните остальные ячейки таблицы названиями ингредиентов, обнаруженных в товаре. Для этого, используйте таблицу ингредиентов, которую даст учитель.

Напишите тип товара и название:

№	Название ингредиента по-английски	Название ингредиента на русском языке	С какой целью он добавляется в товар?	Воздействие на человека	Воздействие на окружающую среду и/или другие живые организмы известно: да/нет
	3-Benzylidene Camphor (3BC)	3-Бензилиден камфора			
	4-Methylbenzylidene Camphor (4 MBC)	4-Метилбензилиденкамфора			
	Ammonium Laureth Sulfate & Ammonium Lauryl Sulfate	Лауретсульфат аммония & Лаурилсульфат аммония			
	Benzyl Alcohol	Бензиловый спирт			
	Benzyl Benzoate	Бензилбензоат			
	Chlorhexidine	Хлоргексидин			
	Cocamide DEA	Кокамид DEA			

ПОКУПАЙ ОСОЗНАННО





№	Название ингредиента по-английски	Название ингредиента на русском языке	Почему он добавляется в товар?	Воздействие на человека	Воздействие на окружающую среду и/или другие живые организмы известно: да/нет
	Diazolidinyl Urea	Диазolidинил мочевины			
	DMDM Hydantoin	ДМДМ-гидантоин			
	Ethylparaben	Этилпарабен			
	Imidazolidinyl Urea	Имидазolidинил мочевины			
	Methylparaben	Метилпарабен			
	Methyl-chloroisothiazolinone	Метилхлоризо - тиазолин			
	Methyl-isothiazolinone	Метилизотиазо - линон			
	Propylparaben	Пропилпарабен			
	Salicylic Acid	Салициловая кислота			
	Sodium Lauryl Sulfate & Sodium Lauryl Ether Sulfate	Лауретсульфат аммония & Лаурилсульфат аммония			
	Triclosan	Триклозан			

Какие ингредиенты нашли ваши одноклассники в своих товарах?

Обсудите друг с другом:

1. Что вы можете сделать для уменьшения вредных воздействий на ваше здоровье и здоровье членов вашей семьи?

а) первые шаги, которые легче всего предпринять:

б) дальнейшие возможности:

2. Что вы можете сделать, чтобы снизить нагрузку на окружающую среду?

а) первые шаги, которые легче всего предпринять:

б) дальнейшие возможности

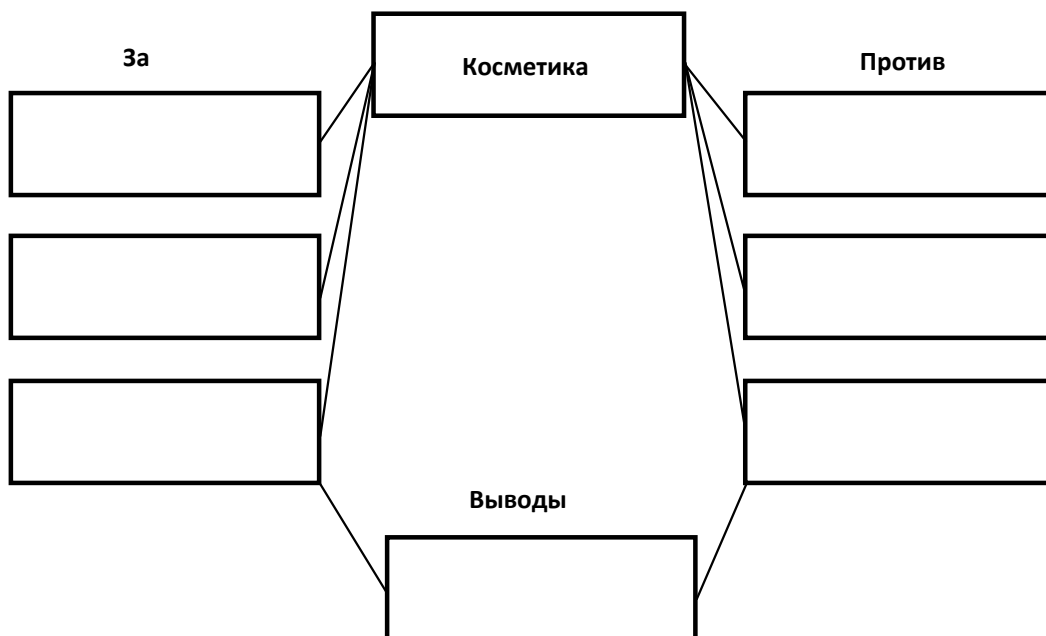




8.7. Дискуссионная сеть: за и против косметики

Buehl 2002: 51 [1].

1. Работа в группе.
2. Хорошая подготовка для написания заметок по дискуссии.
3. Заострение внимания на различных точках зрения.





8.8. Свот-анализ

LeMill 3 [4].

СВОТ-АНАЛИЗ – это широко распространенная и простая модель анализа, которая определяет сильные и слабые стороны, возможности и угрозы.

Аббревиатура СВОТ (англ. SWOT) состоит из первых букв слов: Strengths (сильные стороны); Weaknesses (слабые стороны); Opportunities (возможности); Threats (угрозы).

Обучающая методика нацелена на поиск и анализ различных аспектов определенной проблемы. Он может использоваться для поиска решений любого типа проблемы. Метод также может применяться для оценки ваших навыков и текущей ситуации, анализа и оценки какой-то кампании и т.д.

Часто при анализе ситуации и действия сильные и слабые стороны связаны с внутренними ресурсами, а возможности и угрозы нацелены больше на внешние факторы. Работа может делаться в парах или группах.

Пример: косметика

Сильные стороны:	Слабые стороны:
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
Возможности:	Угрозы:
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

Пример: средство взято из дома; средство продается в магазине



ВЕНН-ДИАГРАММА

Steele, Meredith, Temple 1998b: 21 [7].

Венн-диаграмма – это хороший способ для визуализации различий и поиска точек соприкосновения. Например, что нужно помнить при покупке:

- кремов/духов, средств для ухода за волосами;
- косметики и игрушек;
- чистящих средств (включая средства для мебели, ковров);
- моющих средств для посуды, одежды и др.;
- отделочных материалов и текстиля (штор, простыней, одеял, скатертей);
- средств для ухода за автомобилем;
- электронного оборудования.

Примеры того, что можно сравнивать:

1. Сравнение триклозана и парабенов:

- а) сравнить области применения триклозана и парабенов (например этилпарабена): какова основная цель их применения?
- б) сравнить пути попадания триклозана и парабенов в живые организмы: как и с чем триклозан попадает в живой организм? А парабены?
- с) сравнить вредное воздействие триклозана и парабенов на организм человека: в чем схожесть, в чем различие?

2. Сравнение тяжелых металлов - свинца и кадмия:

- а) для чего используются эти металлы?
- б) как эти металлы попадают в естественную природную среду?
- с) каково воздействие этих металлов на другие живые организмы, кроме человека?

Венн-диаграмма на три комплекта

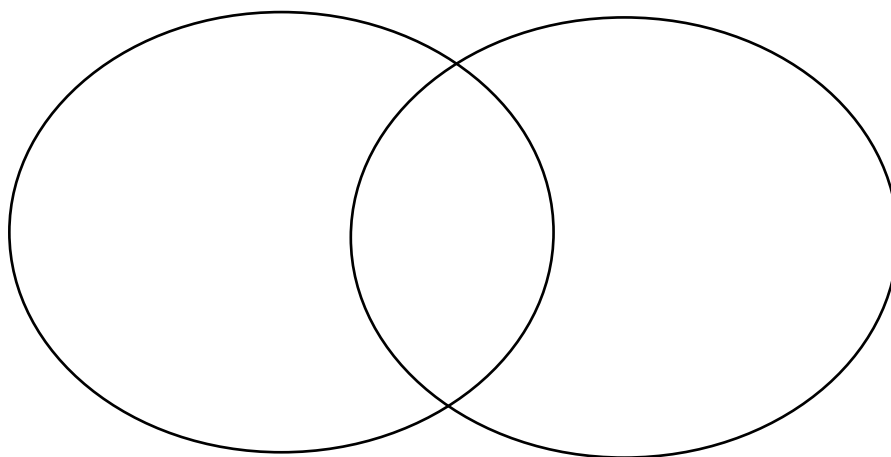
Делает возможным сравнение трех компонентов и показывает схожие качества и различия (см. группы товаров вверху страницы).

Вы можете сравнить 3 группы химических веществ: из каких источников вещества попадают в человеческий организм и их воздействие на людей, из каких источников вещества попадают в живую/водную среду, их воздействие на биоценоз и т.д.



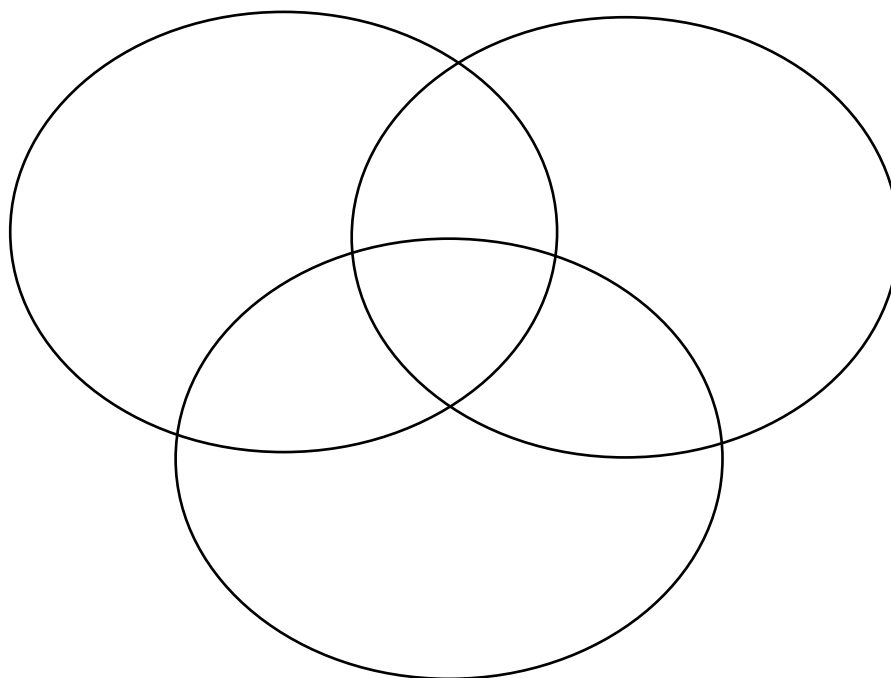
Триклозан

Парабены



Анилин

Фталаты



Хлорированные парафины



8.9. Разные темы для обсуждения

1. **Триклозан или этилпарабен?** Что более ядовито? Почему? С чем вы вступаете в непосредственный контакт более часто и через что? Не используете ли их как антибактериальные и фунгицидные средства, увеличивающие срок действия товаров? Какой мог бы быть вред и негативное воздействие на организм человека, вызванный использованием испорченного товара? Есть ли альтернативные варианты?
2. **Плюсы и минусы никеля.** Перевешивают ли положительные свойства никеля его вред? Одна группа учеников описывает вредные свойства никеля и альтернативы ему; другая группа – полезные характеристики никеля и его выгоды; производят сравнение.
3. **Строгое запрещение опасных веществ – безопасное будущее?** Идея состоит в том, чтобы обсудить, сможет ли гарантировать безопасную окружающую среду для живых организмов запрет на использование веществ, которые сейчас известны как опасные, и начало использования новых альтернатив, которые еще не были исследованы в течение многих лет.
4. **Косметика – комфорт и решение или медвежья услуга?** Дискуссия: нужно ли и в какой степени использовать косметические средства. При покупке товара какую роль играют его внешний вид, запах и обещания производителя? Сколько внимания уделяется воздействию вредных веществ, возможно, входящих в состав товара?



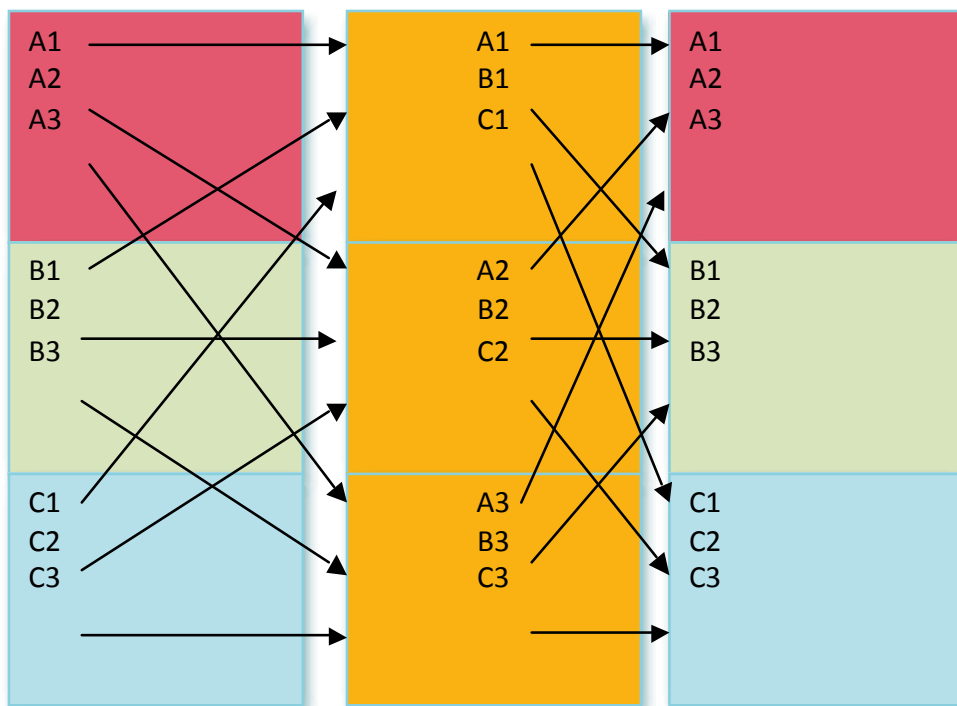
8.10. Зигзаг (мозаика)

Steele, Meredith, Temple 1999: 12 [8].

Метод зигзага (мозаики) работает следующим образом:

1. Формирование домашних групп. Класс делится на группы по три, четыре, пять учеников. Предлагается разделить учеников на группы таким образом, чтобы они имели возможность работать с разными одноклассниками. Когда группы будут сформированы, каждый член домашней группы получит свой номер: 1, 2, 3 или 4.
2. Формирование групп экспертов. Для этого все номера: единицы, двойки, тройки и четверки собираются вместе. В зависимости от размера группы (класса) могут быть образованы две группы единиц, двоек, троек, четверок.
3. Распространение материалов. Текст делится на части. Все единицы отвечают за первую часть, двойки – за вторую и т.д. Задание: очень хорошо изучить свою часть материала. Для этого материал внимательно прочитывается, обсуждается с членами своей группы, чтобы была уверенность, что все понято правильно.
4. Работа в группах экспертов. В дополнение к пониманию материала ученики должны решить, как они могут наиболее эффективно представить материал (текст, часть текста) членам своей домашней группы. Каждый член группы экспертов обязан довести этот текст до сведения своей домашней группы. Группа экспертов должна совместно решить, какие способы обучения использовать. Учитель может подготовить вопросы, на которые они могут искать ответы.
5. Экспертная работа в домашней группе. Когда экспертная группа заканчивает свою работу, участники возвращаются в свои домашние группы и обучают соответствующей части членов своей домашней группы. Каждый член домашней группы должен получить полный обзор всего материала. Если член экспертной группы не может дать исчерпывающий ответ на вопросы членов домашней группы, то этот вопрос отмечается. Эксперты могут задавать вопросы членам своей домашней группы для того, чтобы убедиться, что материал понят. Учитель подходит к группам экспертов поочередно и помогает в случае необходимости.
6. При необходимости группы экспертов могут собираться снова, чтобы найти ответы на поставленные вопросы.

Вспомогательный инструмент – Приложение I к настоящему пособию «Информационные карточки химических веществ» – карточки о соединениях и группах соединений (анилин, фталаты, лаурилсульфаты натрия, ПАВ-соединения, парабены, триклозан).



Примеры учебных тем

1. Группы опасных органических соединений:

Хлорированные парафины, оловоорганические соединения, алкилфенолы, фталаты

- наличие в домашней мебели;
- способы проникновения в организм человека;
- воздействие на организм человека;
- способы исключения/снижения опасности.

2. Опасные металлы: свинец, кадмий, никель, ртуть

- наличие в природе;
- наличие в электронном оборудовании;
- способы проникновения в организм человека;
- способы проникновения в другие живые организмы.



8.11. Чтение в парах

Steele, Meredith, Temple 1999: 16 [8].

Подходит для работы с трудным текстом.

Ученики образуют пары для совместной работы в течение всего урока. Текст делится на четыре части. Первая пара изучает первую часть, вторая – следующую и т.д. Позже (после прочтения) прочитанный текст представляется всей группе.

В начале один из участников пары делает краткий пересказ, а второй задает поясняющие вопросы. После половины текста роли меняются. Задача того, кто пересказывает, после прочтения части текста передать основные мысли текста своими словами второму участнику пары. Автор вопросов тоже читает текст и внимательно слушает пересказ. Его задача – задать поясняющие вопросы, которые акцентируют самые важные мысли и являются ключевыми для получения дополнительной информации. Таким образом прочитывается и обсуждается весь текст.

Презентация целой группе может быть сделана различными способами. Одна из возможностей – предложить ученикам, которые читали одну и ту же часть текста, представить ее графически, может быть использован метод галереи.



Источники:

1. Buehl, D. (2002). Interaktiivõppe strateegiad klassiruumis. Omanäolise Kooli Arenduskeskus.
2. Brunner, W., Urenje, S. (2012). The parts and the whole. A holistic approach to environmental and sustainability education, Swedish International Centre of Education for Sustainable Development, Ecoprint, Tartu, 2012.
3. Jutvik, G., Liepina, I. Обучение для изменений: руководство для обучения и изучения устойчивого развития. Baltic University Programme, Uppsala University, <http://www.balticuniv.uu.se/educ/>
4. LeMill 3. Aadressil <http://lemill.net/methods/swot-analysis>, 10.10.2010.
5. Rydén, L., Migula, P., Andersson, M. 2003. Environmental Science: Understanding, protecting, and managing the environment in the Baltic Sea region. The Baltic University Press, Uppsala.
6. Steele, J.L., Meredith, K.S., Temple, C. (1998a). Luge-mine ja kirjutamine iseseisva mõtleja kujunemiseks. Käsiraamat I. RWCT projekt. Omanäolise Kooli Arenduskeskus.
7. Steele, J.L., Meredith, K.S., Temple, C. (1998b). Luge-mine ja kirjutamine iseseisva mõtleja kujunemiseks. Käsiraamat III. RWCT projekt. Omanäolise Kooli Arenduskeskus.
8. Steele, J.L., Meredith, K.S., Temple, C. (1999). Luge-mine ja kirjutamine iseseisva mõtleja kujunemiseks. Käsiraamat V. RWCT projekt. Omanäolise Kooli Arenduskeskus.

9. ПРАКТИЧЕСКИЕ УПРАЖНЕНИЯ для начальной школы



Рабочая тетрадь 1: Опасные вещества и другие риски

Опишите, какие риски, опасности, опасные вещества спрятаны на кухне.



Закончите рисунок. Куда течет вода из нашего туалета и кухонной раковины?





Рабочая тетрадь 2: Есть ли опасные химические вещества вокруг тебя?

Представьте, что вы сидите на диване в вашей комнате.
Подумайте о разных предметах, которые вас окружают.
Нарисуйте их рядом с диваном ниже.



Теперь подумайте о том, чего не видят ваши глаза.
Что придает желаемые хорошие качества предметам, нас окружающим
(например, отталкивающее грязь ковровое покрытие, цветная мебель и т.д.)?



Рабочая тетрадь 3:

Есть ли у меня дома предметы, содержащие опасные химические вещества?

Обозначьте крестиком (X) предметы, которые есть у вас дома.

Знали ли вы, что в них могут содержаться опасные химические вещества?

Предметы	Дома	Вне дома
Лак для волос		
Игрушки		
Чистящие средства		
Краска		
Пена для ванны		
Мыло		
Дезодорант		
Стиральный порошок		
Электронное оборудование		
Бутылочка для кормления		
CD		
DVD		
Консервы		
Водоотталкивающая одежда		
Косметика		
Пластиковая кухонная утварь		
Шторы		
Обои		
Половое покрытие		

Были ли вы удивлены тем, что так много разных предметов у вас дома могут содержать опасные химические вещества? Волнует ли это ваших родителей?

Сгруппируйте предметы из таблицы выше по следующим категориям:

Очень опасные	Средней опасности	Безопасные
---------------	-------------------	------------

**Рабочая тетрадь 4:**

Какие символы опасности есть на товарах, обнаруженных у вас дома?

Посмотрите на разные упаковки товаров и маркировки. Какие из них имеют символы опасности, приведенные ниже? Запишите названия этих предметов.



Что эти символы означают? Почему вы должны быть особенно внимательны при использовании этих товаров? Как вы можете избежать применения этих товаров?



Рабочая тетрадь 5: Давайте посмотрим внимательнее на игрушки

В игрушках тоже находятся химические вещества, которые могут быть вредны для нашего здоровья и окружающей среды. Игрушки, продаваемые в Республике Беларусь, могут иметь следующие маркировки. Поиграйте в сыщика в магазине и исследуйте, на скольких игрушках вы сможете найти такие обозначения.

Исследование в магазине

Дата:

Название магазина:

Сколько упаковок игрушек было исследовано:

Сколько игрушек имело следующие обозначения:					
					
Опишите эти игрушки					

Сколько игрушек не имело указанных выше обозначений?

Нарисуйте эти игрушки:



Маркировка	Значение
	Для товаров, произведенных в Беларуси, используется знак СТБ. Маркированная данным знаком игрушка прошла сертификацию в соответствии с белорусским законодательством, в результате которой гарантируется ее безопасность.
	Это знак РСТ, который означает, что маркированная данным знаком игрушка прошла сертификацию в соответствии с российским законодательством, в результате которой гарантируется ее безопасность.
	Это знак УкрСЕПРО, который означает, что маркированная данным знаком игрушка прошла сертификацию в соответствии с украинским законодательством, в результате которой гарантируется её безопасность.
	Маркировка CE означает, что товар сертифицирован по требованиям Европейского союза (ЕС). Все игрушки, которые производятся или продаются в Европейском Союзе, должны иметь CE маркировку, которая удостоверяет, что игрушка соответствует всем основным требованиям безопасности ЕС.
	Иногда на игрушках, произведенных в Беларуси, есть знак СТБ и CE маркировка - это означает, что данная игрушка сертифицирована как по требованиям белорусского законодательства, так и по европейским директивам.
	Маркировка ЕАС. Игрушки, маркированные таким значком, прошли все установленные в технических регламентах Таможенного союза процедуры оценки (подтверждения) соответствия и соответствуют требованиям всех распространяющихся на данную продукцию технических регламентов Таможенного союза (т.е. для Беларуси, России и Казахстана).

На практике, для потребителя имеет смысл обращать внимание на CE маркировку, потому что национальные СТБ, РСТ, УкрСЕПРО и даже ЕАС маркировки фактически гармонизированы и выдвигают практически одинаковые требования к химической и механической безопасности, в то время как маркировка CE чуть более жесткая, например, по тяжелым металлам и фталатам.

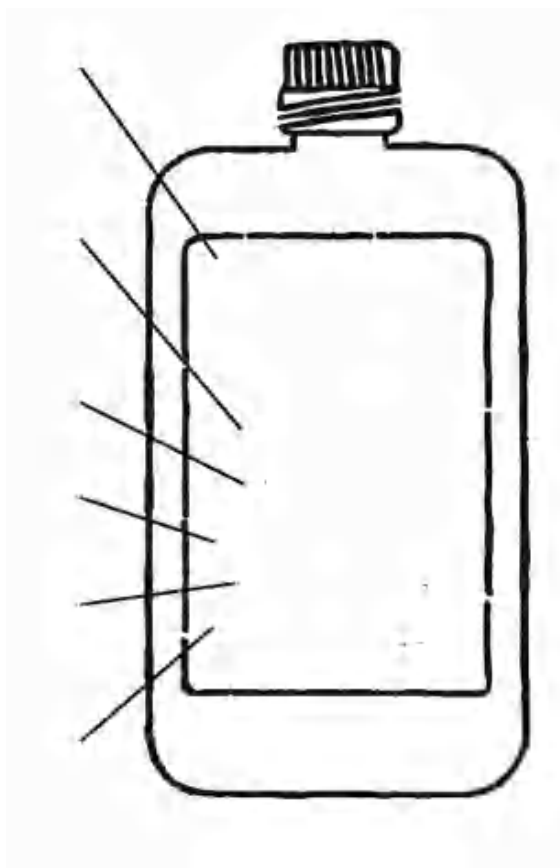


ПОКУПАЙ ОСОЗНАННО

Рабочая тетрадь 6: Информация о товаре

Какую информацию о товаре мы получаем из маркировки товара?

Нарисуйте маркировку одного из товаров и расскажите, о чем вы из нее узнали.





Рабочая тетрадь 7: Как химические вещества оказываются в итоге в нашем организме?





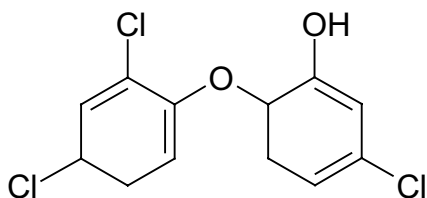
ПОКУПАЙ ОСОЗНАННО

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ КАРТОЧКИ ОПАСНЫХ ВЕЩЕСТВ



ТРИКЛОЗАН

Название по-английски: triclosan



1) Где можно обнаружить?

В зубных пастах, ополаскивателях для полости рта, мыле, душ-гелях, дезодорантах, косметике.

В игрушках, шторах для ванной, носках, текстиле для постели, матрасах, изоляционных материалах, подстилочных материалах для полов, коврах.

В моющих средствах (для мытья посуды, для очистки стекла), пакетах для мусора. В некоторых пестицидах. В странах ЕС не разрешается использование триклозана в качестве консерванта в пищевых продуктах и во всех товарах, которые могут иметь непосредственный контакт с продуктами питания (разделочные доски, посуда, упаковка).

2) Для чего используется?

Против распространения бактерий и плесени.

В зубных пастах для предотвращения воспаления десен, но эффект научно не доказан.

В странах ЕС содержание триклозана в товаре может составлять до 0,3%. Это количество считается также безопасным, но эта безопасная доза может быть превышена из-за одновременного использования нескольких товаров, в составе которых содержится триклозан.

3) Как попадает в организм человека?

Впитывается через кожу и слизистую оболочку. Через дыхательные пути при использовании аэрозолей. Через рот при употреблении воды или пищи, которые загрязнены триклозаном. Попадает в организм ребенка через грудное молоко.

4) Как воздействует на организм человека?

Раздражает глаза и кожу. Обостряет аллергию, особенно сенную лихорадку.

Нарушает функционирование эндокринной системы. Возможный канцероген, если реагирует с хлором в питьевой воде и в результате образуются канцерогенные галогенированные алканы (т.е. хлороформ).

5) Как влияет на другие живые организмы?

Триклозан действует как биоцид (также известный как экоцид – химикат, смертельный для живых организмов). У водорослей подавляет фотосинтез (простейшие водоросли являются одними из наиболее важных для фотосинтеза на Земле). У большинства бактерий триклозан препятствует обновлению и появлению клеточной мембраны. В определённых случаях бактерии становятся устойчивыми к низкой концентрации триклозана, что вызывает необходимость в последующем повышении содержания триклозана в товаре.

Триклозан вызывает гормональные расстройства, болезни роста и развития у дельфинов.

Солнечный свет вызывает образование хлорфенолов и диоксинов из триклозана (оба соединения вызывают нарушения в живых организмах).

В природе триклозан разлагается микроорганизмами.

6) Что можно сделать, чтобы избежать опасности?

Не покупать и не использовать продукты, которые содержат триклозан (ключевое слово в описании продукта: «антибактериальная», «удаляет микробы»). Чистящие средства, не содержащие триклозан, так же эффективны, как и средства, в которых содержится триклозан (за исключением используемых в медицинских целях). Если цель очистки – только очистка, а не дезинфекция, то триклозан не нужен. Используйте лимонный сок или производные уксуса для очистки жирной поверхности.

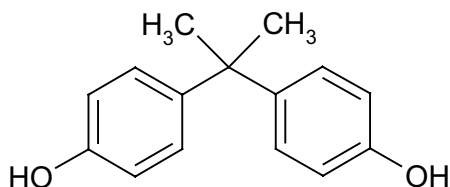
В качестве альтернативы триклозану используйте чистящие средства, в которых содержатся ионы серебра или меди или природные биоциды (эфирные масла лаванды, розмарина, мяты, апельсина, лайма, грейпфрута и лимонника).



БИСФЕНОЛ А

Название по-английски: bisphenol A

Аббревиатура: BPA



1) Где можно обнаружить?

В мягкой пластмассе, детских бутылочках, упаковке для еды и напитков при повторном использовании, внутренних поверхностях металлических банок, электрических и электронных устройствах, пластиковых элементах автомобилей, средствах безопасности для различных видов спорта, CD и DVD-дисках, термобумаге (кассовых чеках, билетах в кинотеатры), копировальной бумаге.

2) Для чего используется?

Для изготовления поликарбонатного пластика (аббревиатура: PC; легкий, длительного воздействия, прозрачный, с высоким сопротивлением теплопередаче, хорошее электрическое сопротивление).

3) Как попадает в организм человека?

Через рот (особенно если пластик в контакте с горячей жидкостью, едой), реже через кожу.

4) Как воздействует на организм человека?

Разрушает эндокринную систему (имитирует работу естественных гормонов человека), отрицательно воздействует на репродуктивную систему человека. Является причиной ожирения, неврологических расстройств, гиперчувствительности кожи, повреждения почек и печени.

5) Как влияет на другие живые организмы?

Наносит ущерб размножению, росту и развитию организмов, живущих в воде.

В случае рыбы продлевает период созревания половых клеток; качество спермы рыб ухудшается.

6) Что можно сделать, чтобы избежать опасности?

Ешьте меньше упакованных и консервированных продуктов – таким образом вы сохраните себя и окружающую среду.

Предпочитайте посуду из фарфора, стекла и нержавеющей стали вместо одноразовой.

При использовании одноразовой посуды и пластиковых коробок для хранения продуктов:

- Не разогревайте еду в коробках из поликарбонатного пластика;
- Существуют специальные стаканчики для горячих напитков (обычно из бумаги с водоотталкивающим внутренним слоем). Используйте правильный стаканчик для питья горячих напитков.

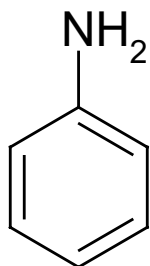
Используйте пластик с кодами для переработки (2), (4) или (5), потому что пластик с кодами переработки (3) и (7) может содержать BPA. (Эти коды обычно наносятся на дно упаковки с обратной стороны).





АНИЛИН

Название по-английски: aniline (phenylamine, amino-benzene)



1) Где можно обнаружить?

В основном в резине, резиновых игрушках, красках, красителях, лаках; в меньшей степени в фотопроявителях, гербицидах, ароматических и взрывчатых веществах; в еде (кукуруза, зерна, бобы, ревень, яблоки, черный чай, добавки в корма для животных); в табачном дыме и естественном дыме костра.

Запах тухлой рыбы является типичным для анилина.

2) Для чего используется?

Анилин является важным сырьем для химической промышленности. В промышленности анилин используется как растворитель. Анилиновые краски используются для окраски одежды (преимущественно синих джинсов), кожаных изделий, деревянной мебели и деревянных полов.

В фармацевтике анилин используется для производства парацетамола.

3) Как попадает в организм человека?

Через дыхательные пути, еду, напитки и/или кожу.

4) Как воздействует на организм человека?

Возможный канцероген и мутаген. Вызывает раздражение и гиперчувствительность кожи, дыхательных путей и глаз. Анилин, который попадает в организм через рот, вызывает раздражение пищеварительного тракта, тошноту, рвоту и диарею.

В результате длительной интоксикации анилином образуется метгемоглобин (гемоглобин, который не способен связывать кислород), что приводит к синеватому цвету кожи.

Анилин в больших количествах очень токсичен, вызывает затруднение дыхания, головокружение, головную боль, нарушение сердечного ритма, судороги, повреждения

селезенки; в крайних случаях (токсичные дозы 50-500 мг/кг) даже кому и смерть.

5) Как влияет на другие живые организмы?

В природе (в основном в воздухе и на мелководье) анилин разлагается на солнце в течение нескольких часов на различные фенолы и нитробензолы, которые могут повредить растениям. Анилин также частично отвечает за создание приземного/тропосферного озонового слоя, который также наносит вред растениям и другим живым существам. Анилин снижает вероятность прорастания растений. В почве анилин разлагается микроорганизмами в течение 10-20 дней.

Большое количество недоразложившегося анилина очень токсично для водных организмов. Из водных организмов способны разлагать анилин водоросли, в небольшой степени также рыба.

Анилин не является биоаккумулирующим элементом, но он может оказаться в итоге в грунтовых водах быстрее, чем другие загрязнители, так как он не связывается так легко с почвой.

6) Что можно сделать, чтобы избежать опасности?

Используйте как можно меньше различные резиновые материалы, в которые входил анилин в качестве сырья. Выбирайте не анилиновые краски (то есть минеральные краски, которые не содержат свинец или хром).

Не курите и не находитесь в комнате с курильщиками, так как анилин есть и в табачном дыме.

Не сжигайте пластмассу или резину.



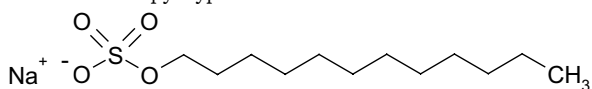
ЛАУРИЛСУЛЬФАТ НАТРИЯ и ЛАУРИЛ ЭФИР СУЛЬФАТ НАТРИЯ

Название по-английски: sodium lauryl sulfate

Аббревиатура: SLS

Другие названия: Duponol; sodium dodecyl sulfate, SDS.

Химическая структура:



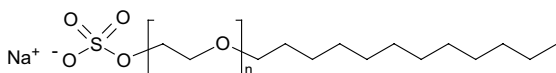
Название по-английски: sodium lauryl ether sulfate

Аббревиатура: SLES

Другие названия: sodium laureth sulphate.

(nt: Laureth-2 sulfate).

Химическая структура:



1) Где можно обнаружить?

В 90% товаров с пеной: шампунях, красках для волос, пенах для ванны и бритвы, зубных пастах, ополаскивателях для рта, жидких мылах, чистящих средствах для посуды и пола. В товарах без пены: эмульсиях (в косметике), туши, лосьонах для тела, отбеливателях для белья.

2) Для чего используются?

Эффективные и дешевые ПАВ и пенообразователи. Хорошие обезжириватели. Изменяет компоненты крема таким образом, чтобы он мог лучше распределяться по коже и впитываться. В небольших количествах SLS используется как токсикант для защиты от вирусов и в медицине как слабительное средство. В биохимии SLS используется как разделитель клеточной мембраны для выделения различных белков из клетки и ДНК.

3) Как попадают в организм человека?

Проникает через кожу в циркуляцию крови и оттуда в органы, где остается на несколько дней.

4) Как воздействуют на организм человека?

Раздражает глаза, горло, кожу и пищеварительную систему. Может вызывать головную боль, тошноту, рвоту, аллергические реакции; сухость кожи и волос, волосы быстро становятся жирными, перхоть, выпадение волос из-за поврежденных волосяных фолликул. Вызывает угревую сыпь (засорение волосяного фолликула (поры) в коже). Повреждает печень, легкие, сердце, головной мозг и иммунную систему. Если в одном средстве

используется SLS и SLES вместе с моно-, ди- или/и триэтаноламинами, то образуются нитрозамины, которые способствуют генерации раковых клеток. При производстве SLES образуются канцерогенные побочные продукты (окись этилена и 1,4-диоксан), которые могут также оказаться в готовой продукции. SLS снижает чувствительность к сладкому вкусу во рту, особенно после чистки зубов. При использовании продуктов гигиены полости рта, в которых содержится SLS, язвы во рту заживают более медленно.

5) Как влияют на другие живые организмы?

Смывает защитный слой у насекомых, и в результате SLS и SLES могут попасть в тело насекомых. Там они нарушают функции мембран клеток и вызывают утечку внутри клетки; как следствие, насекомое умирает. Смывает водоотталкивающий слой оперения птиц, и в результате вода может оказаться между перьев. Перья уже не удерживают достаточно тепла, что приводит к гипотермии птиц в более холодном климате.

Слегка токсичны для нематод и плоских червей, среднетоксичные для пресноводных рыб и беспозвоночных.

Повреждения клеточной мембраны препятствуют росту бактерий и растений и могут привести к их смерти. SLS и SLES повышают растворимость загрязняющих веществ и приводят к тому, что большее количество их оказывается, в конечном итоге, в живых организмах.

6) Что можно сделать, чтобы избежать опасности?

- Избегайте использования продуктов, содержащих SLS и SLES.
- После использования продуктов, содержащих SLS и SLES, тщательно промойте кожу, волосы и рот.
- Если кожа склонна к образованию прыщей, перестаньте ухаживать за ней с помощью средств, в которых содержатся эти вещества.
- Безопасной альтернативой SLS и SLES является лаурил сульфоацетат натрия (sodium lauryl sulphoacetate, SLISA). Лаурилсульфат аммония (Ammonium lauryl sulfate, ALS) практически так же вреден, как и SLS и SLES.
- Не позволяйте ввести себя в заблуждение информации на товаре, где написано, что SLS производится из кокосового масла и таким образом безопасен.
- Чтобы избежать попадания SLS и SLES в природную среду, канал вывода воды после стирки всегда должен попадать в систему очистки воды.
- Всегда мойте автомобиль в местах, предусмотренных для этой цели, не на природе (особенно избегайте этого вблизи водных объектов).



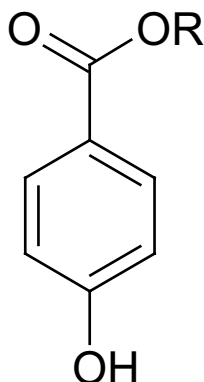
ПАРАБЕНЫ

Название по-английски: parabens

Примеры: methylparaben; E218

ethylparaben; E214

propylparaben; E216



Химическая формула парабена
(R = alkyl group, i.e. methyl)

1) Где можно обнаружить?

Главным образом в кремах для лица и тела, солнцезащитных кремах, роликовых дезодорантах, средствах для ухода за волосами, косметике, зубной пасте.

Обнаружен в детских и «натуральных» товарах.

В продуктах питания может находиться в переработанном мясе, хлебобулочных изделиях, закусках.

Парабены могут находиться в естественном виде в некоторых растениях, например, чернике.

2) Для чего используются?

Дешевые консерванты против распространения бактерий, плесени и других микроорганизмов. По сравнению с другими консервантами эффективность парабенов возникает из-за их неспецифичности.

В странах ЕС содержание одного вида парабена в единице товара может быть до 0,4%.

3) Как попадают в организм человека?

Впитывается через кожу.

Через рот.

4) Как воздействуют на организм человека?

Может вызывать раздражение кожи, сыпь.

Ускоряет старение кожи и вызывает повреждения ДНК при реакции с ультрафиолетовым излучением.

Нарушает функции эндокринной системы:

- у женщин парабены имитируют эффект эстрогена (женского полового гормона), он играет важную роль в образовании рака молочной железы;
- у мужчин вызывают снижение количества сперматозоидов, образование рака яичка.

5) Как влияют на другие живые организмы?

Снижает репродуктивную функцию млекопитающих, а также насекомых.

У простейших организмов изменяется проницаемость клеточных мембран и функция белков, расположенных в мембранах, в результате этого микроорганизмы не могут ни развиваться, ни воспроизводиться.

6) Что можно сделать, чтобы избежать опасности?

Для сохранения своего здоровья и природы выбирайте товары, в которых не содержатся парабены. Во многих случаях в качестве альтернативы парабенам, могут быть использованы салициловая кислота и бензойная кислота, так называемые природные консерванты, которые есть во многих ягодах, или некоторые растительные масла (тимьян, орегано, розмарин, золотой корень, лаванда). Если в ассортименте продукции нет каких-либо товаров без парабена, предпочтительнее средства, которые содержат парабены с более короткими алкильными группами (то есть метилпарабены). Последние легче растворяются в воде, таким образом не накапливаются в организме и менее опасны для микроорганизмов.

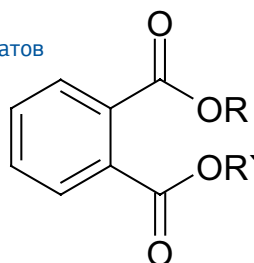


ФТАЛАТЫ

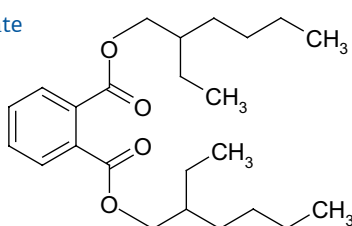
Название по-английски: phthalates

Примеры:

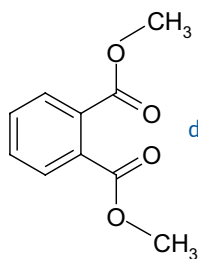
Химическая структура фталатов



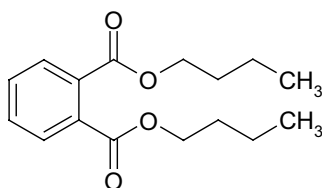
bis(2-ethylhexyl)phthalate



dimethyl phthalate



dibutyl phthalate



1) Где можно обнаружить?

В косметических средствах – кремах, лосьонах для тела, шампунях, лаках для волос и гелях, дезодорантах, духах, лаках для ногтей.

В мягких игрушках, пластмассе и пластмассовых изделиях (пластиковых упаковках, питьевых бутылках, пленках, пластилине, шторах для ванной, чемоданах, обувных подошвах, матах для физкультуры, папках и портфелях, кожаных заменителях, обложках для книг и закладках, полах ПВХ, окнах ПВХ, дверях ПВХ, крышах ПВХ; проводах, трубопроводах).

В моющих средствах, товарах для дома, для ухода за автомобилем.

В отделочных материалах для дерева (красках, лаках), клеях.

Фталаты не очень сильно связываются с пластмассой и могут в течение жизненного цикла товара легко выделяться в окружающую среду.

2) Для чего используются?

Как пластификаторы, ПАВ и связующие вещества, эмульгаторы.

Основная область применения – пластик ПВХ (поливинилхлорид) мягкий и гибкий. В мягкой пластмассе содержится ~ 30% фталатов.

3) Как попадают в организм человека?

Через кожу и еду. В случае младенцев – через сосание игрушки.

4) Как воздействуют на организм человека?

Нарушения, повреждения эндокринной системы, появление сыпи. Возможные источники избыточного веса и рака груди. Вызывают нехватку сперматозоидов, повышают вероятность рака яичка. В период созревания плода оказывают вредное влияние на развитие половых органов у мальчиков и изменяют уровень половых гормонов. Могут вызвать преждевременные роды, позже – развитие расстройств нервной системы у новорожденных и даже у подростков.

5) Как влияют на другие живые организмы?

В высших организмах фталаты являются биоаккумулирующими соединениями. Токсичны для млекопитающих, водных животных и растений, сокращают их продолжительность жизни и уменьшают размножение. Могут изменять поведение животных. Могут быть токсичными для микроорганизмов, но в целом микроорганизмы способны разлагать фталаты. Очень высокие концентрации фталатов были найдены в иле очистных сооружений для сточных вод, а также в сточных водах после очистных сооружений, поверхностных водах рек и иле водоемов. Фталаты разлагаются на воздухе в течение 1-2 дней, в почве и воде в течение ~ 1 месяца.

6) Что можно сделать, чтобы избежать опасности?

- Избегайте ПВХ - продукции при строительстве или реконструкции дома.
- Существует множество заменителей и альтернатив пластификаторам из фталатов и ПВХ - игрушкам, которые содержат фталаты, – не выбирайте нездоровый товар.
- Используйте пластик с кодами переработки (2), (4) или (5), потому что в пластике ПВХ с кодом переработки (3) зачастую используются фталаты. Эти коды обычно отмечены на нижней части пластиковой упаковки.
- Отдавайте предпочтение деревянным





и текстильным игрушкам, а не пластмассовым.

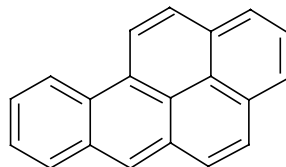
- Читайте этикетки и ограничьте использование средств ухода за телом, косметики и духов – таким образом ограничивая всасывание фталатов через кожу.
- Будьте осторожны с термином «аромат» – эти товары могут содержать фталаты.
- Регулярно проводите чистку дома пылесосом с HEPA - фильтром (или используйте влажную ткань) для уменьшения воздействия фталатов через пыль. HEPA - фильтр может вместить большое количество очень мелких частиц, которые другие пылесосы просто выпускают обратно в воздух дома.
- Отдавайте предпочтение товарам, произведенным в Таможенном союзе и ЕС. В Республике Беларусь в соответствии с требованиями технического регламента Таможенного союза ТР ТС 008/2011 «О безопасности игрушек» в игрушках для детей до 3 лет не допускается миграция химических веществ 1 класса опасности. В пластмассовых игрушках не допускается миграция дибутилфталата, ограничено содержание диэтилфталата, диметилфталата и диоктилфталата на уровне чувствительности методов определения. ТР ТС 017/2011 «О безопасности продукции легкой промышленности» не допускает миграции дибутилфталата из товаров легкой промышленности (одежды, тканей, ковровых изделий) и ограничивает содержание диоктилфталата. Кроме того, ТР ТС 007/2011 «О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков» полностью запрещает использование фталатов в изделиях для ухода за полостью рта детей и подростков; в эту категорию попадают и массажеры для десен, и зубные щетки. Данным техническим регламентом запрещается миграция дибутилфталата из тканей и одежды для детей и подростков и ограничивается миграция диоктилфталата. С 2015 года в Европейском союзе запрещены товары с содержанием фталатов.

ПОЛИЦИКЛИЧЕСКИЕ АРОМАТИЧЕСКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ

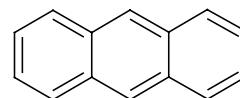
Название по-английски: polycyclic aromatic hydrocarbons

Аббревиатура: ПАУ (РАН)

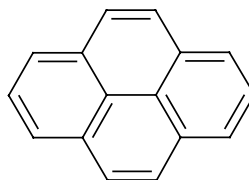
Примеры



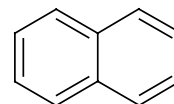
benzopyrene



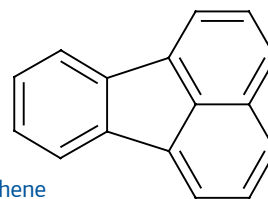
anthracene



pyrene



naphthalene



fluoranthene

1) Где можно обнаружить?

В красках, лаках, автокосметике, консервантах древесины, косметических средствах, содержащих минеральные масла.

В остатках не полностью сожженной древесины, бензина, угля и нефти, древесины и каменноугольной смолы, асфальта. В выхлопных газах автотранспортных средств, каминах, местах для курения, табачном дыме и дыме от благовоний, дыме и саже от сожженных шин автомобилей и пропитанной древесины.

В копченых, приготовленных на гриле и жареных продуктах (в основном в жирном мясе). В некоторых пищевых маслах и пищевых жирах.

Так как ПАУ являются липофильными соединениями, они хорошо накапливаются в жировых тканях животных и растений и не накапливаются в тканях с высоким содержанием воды (поэтому передача из почвы в корнеплоды очень мала).



2) Для чего используются?

ПАУ не используются сами по себе и не производятся промышленным образом, но они образуются во время процесса нагрева или сгорания и таким образом загрязняют конечные товары и продукты.

3) Как попадают в организм человека?

Из пищи (в основном жирное мясо), которая коптится, готовится на гриле или жарится.

В вегетарианской еде больше всего ПАУ находится в восковой поверхности овощей (шелуха, листья) из-за поверхностной адсорбции.

ПАУ попадают в организм также путем вдыхания загрязненного воздуха и контакта с товарами, содержащими ПАУ.

4) Как воздействуют на организм человека?

Не все ПАУ канцерогены, мутагены и тератогены – ПАУ с меньшим числом ароматических ядер являются менее опасными.

Когда ПАУ попадают на кожу, они могут вызвать покраснение, волдыри и/или угревую сыпь, при длительном контакте – рак кожи, рак легких при вдыхании и рак печени или желудка при поедании загрязненных продуктов питания.

Если во время беременности высок уровень ПАУ в организме, то это может стать причиной преждевременных родов, низкого веса при рождении и пороков сердца у детей, низкого уровня IQ в детстве, трудностей в поведении и астмы.

5) Как влияют на другие живые организмы?

Так как ПАУ плохо растворяются в воде, их воздействие на другие организмы невелико. В природе ПАУ разлагаются фотосинтезом в течение нескольких дней или месяцев. Высокое содержание ПАУ в грунте нарушает воспроизводство и развитие беспозвоночных и может привести к раку. В водной среде ПАУ оказывают токсическое воздействие на животных (включая птиц).

6) Что можно сделать, чтобы избежать опасности?

Для уменьшения загрязнения продуктов питания ПАУ: готовьте на гриле постное мясо и рыбу (ПАУ аккумулируются преимущественно в жировых тканях) и избегайте контакта с открытым огнем (источник огня должен быть размещен сверху, а не внизу, таким образом, чтобы жир не капал на открытый

огонь); готовьте еду при более низкой температуре в течение более длительного времени. Не допускайте подгорания еды!

Не находитесь в одной комнате с курильщиками и сами не курите.

Отдавайте предпочтение косметике и шампуням без минеральных масел; краске для стен и потолков на водной основе.

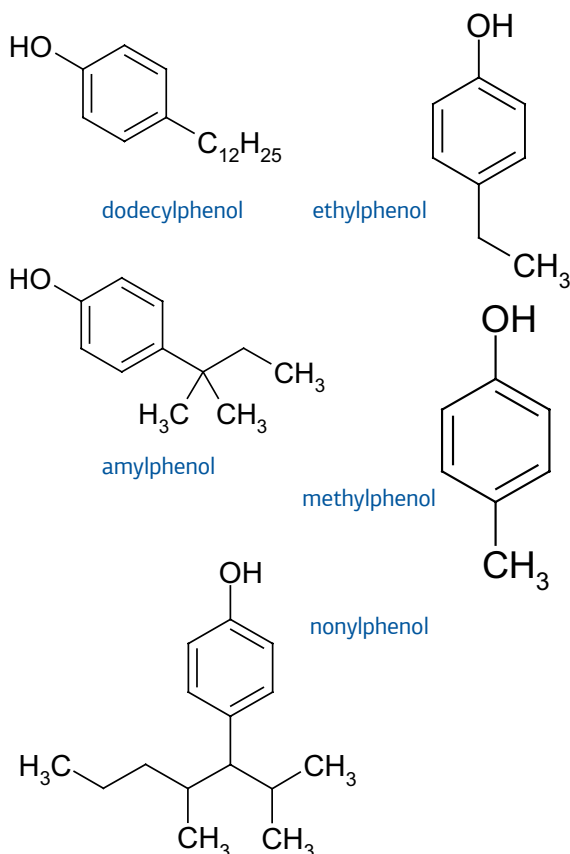
Когда делаете костер, используйте твердую древесину и убедитесь, что место для костра хорошо продувается. Не сжигайте нефтепродукты!



АЛКИЛФЕНОЛЫ

Название по-английски: alkylphenols

Примеры:



Метилфенолы называют также крезолы и этилфенол ксиленолами.

1) Где можно обнаружить?

В домашних хозяйствах – в моющих и чистящих средствах, товарах для мойки автомобилей и автокосметике, эмульсиях, косметике и средствах гигиены; в текстиле, лаках, красках, обезжиривателях, пестицидах, лекарственных средствах. В процессе производства и использования целлюлозы, пластика и металла. В меньшем количестве в – шинах, копировальной бумаге, резине.

Коммерчески наиболее важными алкилфенолэтоксилатами являются нонилфенол этоксилаты (NPE), реже встречаются октилфенол этоксилаты (OPE).

Более половины используемых нонилфенол этоксилатов в конечном итоге оказывается через канализацию в сточных водах и стоках от очистных сооружений; отсюда они попадают в естественные водоемы и живущие в них организмы.

В результате разложения алкилфенолэтоксилатов в сточных водах при взаимодействии с растениями

образуются более устойчивые и токсичные алкилфенолы, такие как полифенолы (NP) и октилфенолы (OP).

2) Для чего используются?

Главным образом в качестве стабилизаторов в эмульсиях (лекарства, косметика, лосьоны для тела и кремы; майонезы и некоторые другие продукты питания), в производстве ПАВ и полимеров в качестве ароматизаторов.

3) Как попадают в организм человека?

Через рот из продуктов питания и питьевой воды; через кожу при использовании косметических средств, при контакте с потребительскими товарами.

4) Как воздействуют на организм человека?

Алкилфенолы имитируют эстроген (женский половой гормон), тем самым нарушая гормональный баланс человека. Также продукты разложения нонилфенол этоксилат и октилфенол этоксилат нарушают гормональную функцию, вызывая образование опухолей (молочной железы, яичка, простаты) и влияя на развитие нервной системы. Способствуют раннему половому созреванию, ожирению, развитию диабета; являются причиной бесплодия (снижение мужской фертильности и размера яичек, качества спермы).

5) Как влияют на другие живые организмы?

Так как алкилфенолы довольно устойчивы и аккумулируются в жировых клетках, они являются биоконцентрируемыми соединениями. Они оказывают вредное воздействие на репродукцию рыб (уменьшается количество икры, снижается плодовитость икры, эмбрионы ненормальны или не способны развиваться), то же самое у млекопитающих.

6) Что можно сделать, чтобы избежать опасности?

Отдавайте предпочтение косметике, произведенной в странах Таможенного союза и ЕС. В соответствии с Решением Комиссии Таможенного союза от 28.05.2010 г. №299 «О применении санитарных мер в Таможенном союзе» нонилфенолы (NP) не могут быть использованы в парфюмерно-косметической продукции и средствах гигиены полости рта на территории Таможенного союза.



На территории ЕС любая смесь, содержащая 0,1% или более нонилфенолов или нонилфенолэтоксилатов, не может быть выведена на рынок или использована в косметических товарах.

Выбирайте текстиль с экомаркировкой (цветок ЕС или Öko-Tex 1000), потому что она означает, что использование алкилфенолэтоксилатов и др. в товарах запрещено.



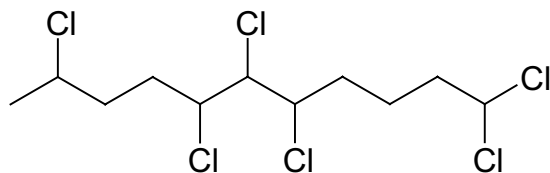
ХЛОРИРОВАННЫЕ ПАРАФИНЫ

Название по-английски: chlorinated paraffins

Аббревиатура: SCCP (short chain chlorinated paraffines-хлорированные парафины с короткой цепочкой)

Примеры названий: полихлорированные алканы, хлорированные воски, хлоропарафины

1) Где можно обнаружить?



В красках, лаках, пластмассовых игрушках, напольных покрытиях, изоляционных материалах (провода), конвейерных лентах, искусственной и натуральной коже. В металлообрабатывающей промышленности – в охлаждающих и смазочных материалах, используемых для резки металла.

2) Для чего используются?

Как пластификатор, огнестойкий агент. Могут быть в товарах также как нежелательный побочный продукт.

3) Как попадают в организм человека?

Через кожу. Через рот с едой (мясо, рыба, ракообразные, жиры) и напитками (в основном молоком); у младенцев – при сосании пластмассовых игрушек.

4) Как воздействуют на организм человека?

Накапливаются в организме, особенно в жировой ткани. Возможный канцероген (для подтверждения необходимы дополнительные исследования).

5) Как влияют на другие живые организмы?

Попадают в окружающую среду с отходами товаров в результате промышленного производства SCCP. Воздействуют на позвоночных так же, как и на людей – подвержены бионакоплению (особенно много в жировых тканях пресноводных рыб), являются канцерогеном, вызывающим рак в основном печени, щитовидной железы и почек. У яиц птиц вызывают истончение скорлупы.

Вредны и токсичны для водных растений (водорослей) и беспозвоночных водных организмов.

6) Что можно сделать, чтобы избежать опасности?

Отдавайте предпочтение товарам, не содержащим SCCP. Альтернативами для SCCP являются хлорированные парафины со средними цепочками (MCCP; C14-17) и длинными цепочками (LCCP; C17-...). В зависимости от области применения подходящей альтернативой могут быть также некоторые натуральные масла и эфиры. Сортируйте отходы! Изделия из пластика размещайте в местах их сбора или специальных контейнерах. Чтобы избежать вреда, вызываемого SCCP, его производство и использование следует ограничить.



ОЛОВООРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

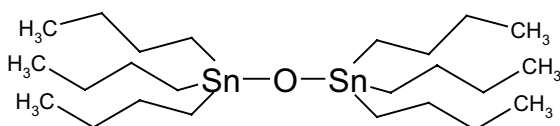
Название по-английски: organotin compounds

Примеры:

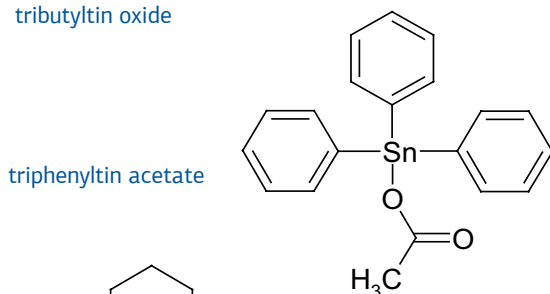
Оксид трибутил-олова – консервант дерева.

Трифенил ацетат олова – инсектицид, фунгицид.

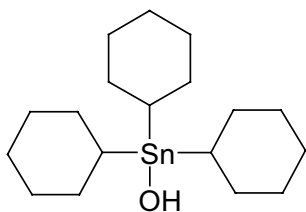
Трициклогексил олова гидроксид – пестицид (убивает клещей).



tributyltin oxide



triphenyltin acetate



tricyclohexyltin hydroxide

1) Где можно обнаружить?

В биоцидах (химических веществах, которые убивают живые существа), полиуретанах (полимер), силиконах, ПВХ (поливинилхлорид), красках, на поверхности стекла (в том числе стеклянных бутылок); в коврах, текстиле.

2) Для чего используются?

В качестве катализаторов при производстве полиуретанов и силиконов, для предотвращения разложения ПВХ - изделий, покрытия стекла против микротрещин; в качестве биоцида при покрытии краской корпусов кораблей для того, чтобы предотвратить прилипание ракушек к корпусу и избежать повышения сопротивления корпуса корабля, которое ведет к увеличению расхода топлива; как фунгицид в коврах, текстиле, дереве; как пестицид для защиты цитрусовых, винограда и других фруктов, картофеля, сахарной свеклы, орехов - пекан, а также овощей и хмеля.

3) Как попадают в организм человека?

Из загрязненной еды и воды, через кожу (в том числе через подгузники) и органы дыхания. Они являются бионакапливаемыми соединениями.

4) Как воздействуют на организм человека?

Большинство оловоорганических соединений повреждают печень, нервные клетки и иммунную систему и оказывают негативное влияние на репродуктивную функцию. Вызывают головную боль, головокружение, амнезию, гипертоническую болезнь и судороги. В случае острого отравления появляется сильное раздражение кожи и почечная дисфункция.

В неорганической форме олово в целом не токсично, но его органические соединения являются токсичными. Биологическое воздействие оловоорганических соединений зависит главным образом от количества и типа органических соединений, связанных с атомом олова. Токсичность оловоорганических соединений уменьшается, если количество алкильных групп уменьшается и алкильная цепь удлиняется (то есть наиболее токсичны соединения олова с тремя алкильными группами, которые имеют короткие цепи; триоктил-олово считается уже безопасным). Наиболее известными и наиболее токсичными органическими соединениями являются триметил-олово, триэтил-олово и трибутил-олово (ТБТ).

5) Как влияет на другие живые организмы?

Широкое использование оловоорганических соединений в составе покрытия для водных судов вызвало глобальные проблемы не только в морских водах, но и в пресных. Эти соединения являются постоянными и остаются в донных отложениях очень долгое время.

У млекопитающих вызывают некроз печени (гибель клеток печени) и гемолиз (заболевание, при котором разрушается больше эритроцитов, чем организму удастся производить в костном мозге). У мелких млекопитающих и рыб страдает репродуктивная функция (например, у сперматозоидов не развиваются хвосты и нарушается их подвижность). Может привести к изменению пола рыбы с женского на мужской.

Чрезвычайно токсичны для некоторых морских организмов (например, морских моллюсков, нарушая их репродуктивную функцию и развитие даже в концентрации 1 нанограмм на литр. И для усонюгих ракообразных малые концентрации смертоносны, что позволяет избежать их прилипания к корпусам судов, обработанных оловоорганическими соединениями.



6) Что можно сделать, чтобы избежать опасности?

Дома избегайте товаров, содержащих ПВХ (напольные покрытия, подошвы обуви, дождевики, виниловые ковры; футболки с ПВХ-принтом, сумки, пляжные мячи, шорты для велоспорта, занавески для душа, беруши) – это помогает уменьшить количество оловоорганических соединений в воздухе и пыли в вашем доме.

Избегайте одежды и обуви, обработанной «против грибка» и так называемых «гипоаллергенных» подушек. Отдавайте предпочтение подгузникам и гигиеническим товарам для женщин с экомаркировкой (т.е. скандинавский Лебедь, немецкий Öko Test). Получите информацию о производителях и их политике в отношении окружающей среды и здоровья.

Путем запрета оловоорганических соединений на международном уровне их воздействие на окружающую среду поэтапно сокращается. В ЕС запретили использование оловоорганических соединений в морских красках.

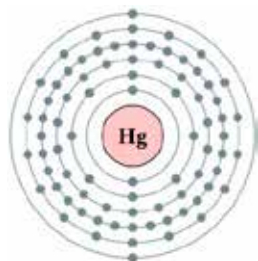
В ЕС после 1 июля 2010 года не разрешается использовать соединения трибутилолова и трифенилолова в товарах с концентрацией олова более 0,1% процента по весу. Технические нормативные правовые акты Республики Беларусь не регламентируют содержание оловоорганических соединений в потребительских товарах.



РТУТЬ

Название по-английски: mercury

Символ: Hg



1) Где можно обнаружить?

В катодах из ртути (используются при производстве щелочей и хлора), источниках света (люминесцентные лампы), в ЖК-мониторах (LCD), дисплеях ноутбуков; лампах высокой интенсивности разряда (HID), широко используемых для освещения улиц, районов и парковочных мест; компактных люминесцентных лампах, так называемых энергосберегающих лампах, диффузионных вакуумных насосах, измерительных приборах (термометры, барометры, манометры), клапанах, выключателях; батарейках, аккумуляторах, выпрямителях; в красках; в зубных амальгамах (обычно содержит 50% ртути, 22-32% серебра, 14% олова и 8% меди), косметике и вакцинах.

На тепловых электростанциях, использующих уголь и газ в качестве топлива, в производстве золота, стали, цемента; в текстильной промышленности.

Ртуть высвобождается в окружающую среду в результате различных природных процессов: извержения вулканов, выветривания горных пород. В основном загрязнения ртутью происходят из-за частиц, выбрасываемых в атмосферу тепловыми электростанциями и другими установками для сжигания и их выпадением на землю. Ртуть, высвободившаяся из зубной амальгамы, в итоге через сточные воды оказывается в отложениях. Эти отложения могут использоваться, например, в сельском хозяйстве.

2) Для чего используется?

В красках - как фунгицид и пигмент, в медицине и промышленности - как дезинфицирующее средство, как катализатор в производстве полиуретанов (полимеров), в вакцинах и косметике - как консервант, в стоматологии - как часть наполнения; для получения ультрафиолетового света; для калибровки в науке.

3) Как попадает в организм человека?

Из пищи (главным образом рыбы; ртуть не содержится в растительных продуктах, за исключением случаев, когда в сельском хозяйстве растения обрабатывались компонентами, содержащими ртуть). Из воздуха (усвоение человеком составляет около 80%). Абсорбируется через кожу. Ртуть является металлом, который накапливается в теле живого организма.

Химические и физические свойства - устойчивость, мобильность или токсичность, в зависимости от химической формы ртути. В природе ртуть может находиться в различных химических формах, например Hg(0), Hg(II), метилртуть (MeHg), диметилртуть (Me₂Hg), киноварь (HgS). Растворимые формы ртути (хлорид ртути, метилртуть) токсичны и особо опасны, менее опасны нерастворимые.

4) Как воздействует на организм человека?

Повреждает ДНК, хромосомы (вызывает синдром Дауна), отдельные органы (особенно почки), нервную систему, вызывая расстройства и снижение восприятия, мышления и способности учиться, слабоумие, амнезию, нарушение координации мышц. Приводит к изменению зрения, глухоте, аллергическим реакциям (раздражение глаз, кожные высыпания, усталость, головная боль), рвоте и/или диарее. Опасна для жизни как острая, так и хроническая интоксикация. Так как ионы Hg₂⁺ могут проникать через плаценту, то районы, загрязненные ртутью, характеризуются высоким уровнем младенческой смертности. Оказывает негативное влияние на воспроизводство (поврежденная сперма, врожденные дефекты и выкидыши).

Выведение ртути из организма человека занимает как минимум 70 дней, из рыбы - 2 года. Смертельная доза (в случае однократного приема внутрь) растворимых соединений ртути для человека - около 200-300 мг.

5) Как влияет на другие живые организмы?

Из-за длительного периода полувыведения (от нескольких месяцев до нескольких лет) пары ртути могут распространяться на большие расстояния и проникать как в почву, так и в воду. Микроорганизм переводит во время метаболических процессов неорганическую ртуть в состав органических соединений, в результате появляются чрезвычайно токсичные диметилртуть (CH₃)₂Hg и ионы метилртути CH₃Hg⁺.

Содержание ртути в природной воде увеличивается при pH меньше 7, потому что при таком pH соли ртути, содержащиеся в почве, лучше растворяются в воде.



Это делает ртуть более «доступной» для организмов (например, ртуть из почвы может накапливаться в грибах).

У рыбы метилртуть вызывает повреждения нервной системы и почек, расстройство желудка, нарушения репродуктивной функции и мутацию ДНК. Метилртуть накапливается в рыбе, в ракообразных и животных, питающихся рыбой, а также в человеческом организме.

6) Что можно сделать, чтобы избежать опасности?

Отдавайте предпочтение товарам, которые не содержат ртуть или ее соединения или содержат этот металл в очень малом количестве. В ассортименте осветительного оборудования и батареек/аккумуляторов есть продукция, в которой не содержится ртуть (за исключением батареек-кнопок, где содержание ртути может составлять до 2% веса).

Для измерения температуры тела используйте термометр, который не содержит ртути (например, на основе термистора, сплава галлия, индия, олова или спирта). Этим вы уменьшите риск вдыхания паров ртути в случае повреждения термометра и предотвратите попадание ртути в природу.

В стоматологии выбирайте наполнители, которые не содержат амальгамы.

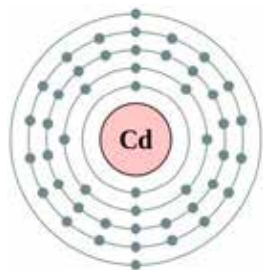
Законодательство ограничивает промышленное и коммерческое применение ртути. Использование ртути в потребительских товарах сокращается. Кроме того, большинство заводов – производителей щелочи становятся убыточными или находится в конце их технического жизненного цикла, поэтому эта отрасль промышленности добровольно согласилась закрыть большинство заводов, работающих с ртутью, на территории ЕС до 2020 года. Старые технологии заменяются на современные и экологически чистые.



КАДМИЙ

Название по-английски: cadmium

Символ: Cd



1) Где можно обнаружить?

В аккумуляторах, батарейках, легкоплавких сплавах (например, сплав Вуда), полупроводниковых материалах, фосфорных удобрениях, цементе, пластмассе, дизельном топливе, двигателях внутреннего сгорания; в управляющих стержнях ядерных реакторов; в шламе сточных вод очистных сооружений. Кадмий генерируется в качестве побочного продукта при производстве цветных металлов (цинк, свинец, медь).

В природе, в основном в горных породах, откуда он из-за размывания попадает в окружающую среду. Кадмий попадает в атмосферу в результате извержения вулканов и лесных пожаров, а также из выбросов промышленных предприятий и тепловых электростанций.

2) Для чего используется?

Для покрытия металлов против коррозии из-за хорошей покрывающей способности и пластичности (например, покрытие толщиной 0,05 мм дает удовлетворительную защиту от коррозии в морской воде). Как стабилизатор пластика. В керамическом и стекольном производстве, в основном для получения желтого цвета и в качестве пигмента в аппаратах для нанесения краски и копирования.

3) Как попадает в организм человека?

С едой – в основном с вегетарианской пищей; с субпродуктами животных – почками, печенью, моллюсками. При вдыхании загрязненного воздуха (в основном сигаретного дыма), в этом случае кадмий проникает в кровь гораздо быстрее, чем с едой.

4) Как воздействует на организм человека?

Биоаккумулируется (накапливается в основном в почках, печени, волосах), выводится из организма чрезвычайно

медленно (период полураспада 13-38 лет). Мутаген и канцероген, проникает через плаценту. Повреждает центральную нервную систему и почки (повреждения необратимы, почки не могут перерабатывать кислоты организма). Нарушает всасывание кальция и фосфора, что приводит к ослаблению мышечной ткани. Является причиной потери минералов из костной ткани, что приводит к размягчению и ослаблению костей, вызывая боли. Отравление кадмием известно как так называемая болезнь Итай-итай (по названию реки в Японии). Приблизительно в 10 раз более токсичен, чем свинец. Острое отравление парами/пылью кадмия вызывает симптомы, похожие на грипп: озноб, лихорадку, кашель, выделения из носа, тошноту, слабость, головную и мышечную боль; в некоторых случаях бронхит, пневмонию, отек легких и боли в грудной клетке. Утрачивается обоняние.

5) Как влияет на другие живые организмы?

В пресной воде находится в основном в виде взвешенных частиц. В отложениях это относительно мобильный металл, но он присутствует там главным образом в форме, которая не абсорбируется живыми существами. Кадмий аккумулируется в основном в растениях, где нарушает ферментативные процессы, вызывает замедленный рост растений, более светлый цвет листьев (изменения в хлоропластах), снижение активности фотосинтеза и низкую урожайность. Но для некоторых морских простейших водорослей кадмий - необходимый микроэлемент.

Кадмий чрезвычайно токсичен для дождевых червей (и других беспозвоночных, живущих в почве), убивая эти организмы даже в очень низких концентрациях. Вызывает у позвоночных болезни, похожие на болезни людей: поражения почек, костей, центральной нервной системы, иммунной системы и ДНК (сокращает репродуктивную функцию и вызывает риск развития рака).

6) Что можно сделать, чтобы избежать опасности?

Тщательно мойте овощи и фрукты. Не ешьте фрукты, выращенные вблизи автодорог (расстояние от трассы должно быть как минимум 100 м).

Для выращивания овощей используйте грунт с pH не меньше 6.5. Не используйте фосфорных удобрений. Избегайте есть печень и почки молодых животных. Сортируйте отходы (обязательно отделяйте батарейки и аккумуляторы от других отходов). Не сжигайте пластик и резину. Не курите.



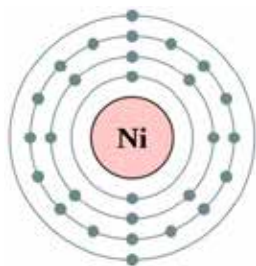
НИКЕЛЬ

Название по-английски: nickel

Символ: Ni

1) Где можно обнаружить?

В сплавах (в основном стали и специальных сплавах), ракетных двигателях, пропеллерах морских двигателей,



на никелевом покрытии (т.е. покрытых никелем) металлических предметов и бижутерии, монетах, струнах электрогитары, микрофонах, магнитах, аккумуляторах, стекле зеленого цвета, некоторых моющих средствах; в окурках, сигаретах и их дыме.

В природе главным образом как часть железной руды и глинистой почвы.

2) Для чего используется?

В качестве антикоррозийного покрытия металлических поверхностей. Для изготовления магнитов (никель обладает магнитными свойствами). Соединения никеля используются как красители (зеленый, синий цвета) в стекле, как катализатор в химическом синтезе и пищевой промышленности (например, гидрогенизация жиров при производстве маргарина).

3) Как попадает в организм человека?

Путем вдыхания загрязненного воздуха и с пищей. Через кожу.

Пища с большим содержанием никеля - бобовые, высушенные чайные листья, шоколад и маргарин.

4) Как воздействует на организм человека?

Желательный микроэлемент (в основном как компонент активных ферментов), но в больших количествах ядовит как для здоровья, так и для окружающей среды. Вызывает контактную аллергию (больше у женщин, чем у мужчин), гипоксию (дефицит кислорода в организме или отдельных органах или клетках), рак простаты, врожденные дефекты (тератогеном) и кардиозаболевания.

Загрязненный никелем воздух (рядом с нефтеперерабатывающими заводами) вызывает респираторные заболевания и рак (безопасным считается количество никеля и/или его соединений до 0.2 мкг/куб. м, которое выдыхается в течение 15 – 364 дней).

Биологическое влияние никеля на организм зависит от его химической и физической форм. В целом соединения никеля при еде или питье безопасны или низкотоксичны для организма, но вдыхание пыли соединений никеля (тетракарбонил никеля, оксид никеля, сульфид никеля) вызывает серьезные проблемы со здоровьем.

5) Как влияет на другие живые организмы?

Желательный микроэлемент как для растений, так и для животных. Бионакопление у животных слабое, но растения аккумулируют этот металл очень хорошо. Лишь очень высокие концентрации никеля в почве нарушают метаболизм у растений (уменьшаются фотосинтез и рост). Чрезмерное количество никеля сокращает численность и рост некоторых насекомых-вегетарианцев, зоопланктона и водорослей.

У позвоночных никель вызывает недостаток аппетита, конвульсии, гастриты (воспаление слизистой оболочки желудка), гипоксию (кислородное голодание), замедление роста; у рыб - нарушение расстройство двигательного баланса и смерть. Одним из показателей интоксикации никелем у рыбы является низкое содержание гликогена в мышцах и печени и увеличение молочной кислоты и концентрации глюкозы в крови.

6) Что можно сделать, чтобы избежать опасности?

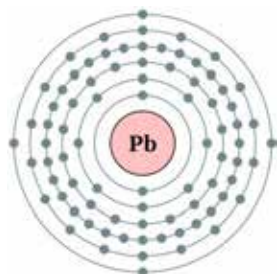
- Не покупайте бижутерию и металлические предметы с никелевым покрытием.
- Используйте нейтральную или щелочную почву для выращивания овощей, потому что из кислой никель легче попадает в растения.
- Не курите ни активно, ни пассивно!



СВИНЕЦ

Название по-английски: lead

Символ: (Pb)



1) Где можно обнаружить?

В аккумуляторах со свинцом, припое, в материале, покрывающем кабели, в компьютерных и телевизионных экранах, детонаторах, пулях, покрытиях и экранах, защищающих от радиоактивного излучения, пигментах масел (в красках), красках для защиты от коррозии, хрустале, эмали, киях парусников, органных трубах, печатных платах.

Оказывается в окружающей среде главным образом при добыче и обработке руд и минералов. Дым и пепел от сжигания угля и нефтепродуктов содержит свинец.

2) Для чего используется?

Свинец используется для различных целей благодаря своей мягкости, низкой температуре плавления, плохой электропроводности, высокой плотности, хорошей защите от коррозии и дешевизне. Свинцовые добавки в сплавах изменяют их свойства (например, улучшают долговечность). Свинец используется в аккумуляторах для получения электрического тока. В ремнях безопасности и киях судов свинец используется для веса. Свинцовые добавки в компьютерных и телевизионных экранах поглощают опасное излучение. В дополнение к защите от излучения свинец также поглощает звуки, поэтому свинцовые листы используются для звукоизоляции комнат. В керамической промышленности соединения свинца используются для получения красных и желтых оттенков.

3) Как попадает в организм человека?

С пищей, питьевой водой и загрязненным пыльным воздухом. Растворенные соединения свинца токсичны и имеют сладкий привкус. Обычно, количество свинца в свежей невысушенной пищевой продукции – до 0,02-3 мг/кг, в питьевой воде – 0,01-0,03 мг/л и в воздухе 0,03-0,1 мг/куб. м. В случае загрязнения эти показатели могут быть в несколько раз выше.

4) Как воздействует на организм человека?

Повреждает нервную систему (особенно опасен для детей, замедляет умственное и физическое развитие), почки и половые органы. Накапливается в костях и головном мозге и выводится оттуда очень медленно. Острая интоксикация свинцом (содержание свинца в крови 500-800 мкг/л) вызывает усталость, сонливость, головную боль, раздражительность, боли в суставах, желудочно-кишечные заболевания, отсутствие аппетита, потерю веса; нарушение памяти, продлевает время отклика на движения, вызывает мышечную слабость в пальцах, запястьях и лодыжках. Свинец уменьшает дегидратационную активность дельта-аминолевулиновой кислоты, которая является важным ферментом для генерации гемоглобина, в результате чего количество эритроцитов в организме уменьшается.

Ацетат свинца $[Pb(CH_3COO)_2]$ и фосфат свинца $[Pb_3(PO_4)_2]$ вызывают рак.

Свинец проникает через плаценту и повреждает плод, что может привести к выкидышу или ребенок родится недоношенным. В школьном возрасте этот ребенок может иметь отклонения в психическом развитии и росте.

Острая свинцовая интоксикация (содержание свинца в крови 1-1,2 мг/л у взрослых, 0,8-1 мг/л у детей) вызывает головную боль, тремор мышц и боли, боли в животе, галлюцинации. Одной из характерных черт свинцовой интоксикации является тонкая серо-синяя линия по краю десен у основания зубов (так называемая линия Бертоне) или неопределенный металлический привкус во рту.

5) Как влияет на другие живые организмы?

Большое количество свинца в почве вредит растениям: рост замедляется, снижается фотосинтез; баланс воды и минеральных веществ нарушается. Как правило, свинец в растениях не накапливается.

Водоросли устойчивы к вредному воздействию свинца, поэтому он накапливается в клеточной стенке водорослей. Водные растения, у которых нет корней и/или у них много бактерий, живущих на их поверхности, очень чувствительны к яду свинца, потому что бактерии включают свинец в состав органических соединений, которые поглощаются растениями. Свинец может убить некоторые почвенные бактерии и грибки, что, в свою очередь, вызывает пролиферацию бактерий и грибов, которые становятся менее чувствительны к свинцу. Это ведет к образованию в результате их жизнедеятельности соединений свинца и/или очень токсичных органических соединений свинца, которые усваиваются растениями.



Среди водных организмов моллюски накапливают наибольшее количество свинца. У позвоночных свинец оседает в основном в костях, печени, почках и мозге; у рыб – главным образом в коже и жабрах. Потемневшая или черная хвостовая часть и сколиоз (отклонение позвоночника в поперечном направлении) у рыбы может указывать на интоксикацию свинцом. Свинцовые интоксикации у птиц связаны в основном с глотанием свинцовых пуль. Такого рода интоксикации часто заканчиваются смертью птицы.

Из животных наиболее чувствительны к свинцу собаки и лошади, наименее чувствительны – мыши и крысы. Из домашних животных свинцовая интоксикация грозит в основном тем, кто живёт на улице и часто вылизывает свой мех (кошки, собаки).

6) Что можно сделать, чтобы избежать опасности?

- Не выращивайте фрукты и овощи ближе чем в 30 м от автостреды. Для выращивания овощей используйте почву, которая имеет высокое содержание гумуса и щелочную реакцию (в почвах со щелочной реакцией свинец менее всего усваивается растениями). Используйте известь, чтобы сделать почву более щелочной.
- Старые керамические блюда в красных и желтых тонах, скорее всего, содержат свинец - не используйте их ни для сервировки, ни для хранения продуктов. Убедитесь при покупке керамических товаров, что они не окрашены содержащими свинец красками.
- В старых домах проверьте, какие краски использовались.
- Сдавайте аккумуляторные батареи и батарейки в специальные пункты сбора.



ПОКУПАЙ ОСОЗНАННО

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. **ВЕЩЕСТВА,** **ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ** **В ТОВАРАХ**



Объяснения по использованию таблицы: ингредиенты, используемые в товарах

NB! Таблица ингредиентов является рабочим документом Балтийского экологического форума и может использоваться как материал для практических занятий в школе. Таблица не является исчерпывающей, классификация опасности ингредиентов является экспертным мнением Балтийского экологического форума и Тааллинского университета.

Ингредиенты на английском, A-Z: названия ингредиентов даются на английском языке в алфавитном порядке.

Значение цветов, используемых в таблице:

	опасное вещество, вредное воздействие доказано; может причинить вред здоровью
	потенциально опасное вещество; необходимы дополнительные исследования, чтобы доказать вредное воздействие
	нет вреда для здоровья человека
-	нет вредного воздействия, нет ущерба здоровью или окружающей среде
Антиоксиданты	вещества, добавляемые в косметическую продукцию для ингибирования реакций окисления
Смягчители	вещества, которые добавляются в косметическую продукцию, чтобы смягчать и разглаживать кожу
Эмульгаторы	поверхностно-активные вещества, которые добавляются в косметическую продукцию и способствуют смешиванию несмешивающихся жидкостей
Хелатирующие агенты	вещества, добавляемые в косметическую продукцию для осуществления реакций и образования комплексов с ионами металлов, которые влияют на стабильность и/или внешний вид косметики
Растворители	вещества, добавляемые в косметическую продукцию и отделочные материалы, чтобы растворить другие компоненты
Поверхностно-активные вещества (ПАВ)	чистящие средства, пенообразующие агенты с обезжиривающими свойствами. Они снижают поверхностное натяжение воды, чтобы лучше смачивать волокна и поверхности, очищать и инкапсулировать грязь и таким образом гарантировать, что загрязнение на поверхности не возникнет повторно
Консерванты	природные или синтетические вещества, которые препятствуют порче продукта. Вещества, которые добавляются к косметической продукции с основной целью ингибирования развития микроорганизмов в ней
Экстракты лекарственных трав	экстракт (полисахарид, ксантановая смола, масло) извлекается из травяной массы. В названии экстракта обычно дается латинское название растения, из которого экстракт получают (т.е. экстракт ромашки аптечной, сок эхинацеи пурпурной). Как правило, растительные экстракты, используемые в продуктах, безвредны (некоторые растительные экстракты, которые используются как ароматы, могут вызывать аллергию у некоторых людей)
Химикат, которого нет в таблице	поскольку существуют тысячи различных химических веществ, используемых в потребительских товарах, то в этой таблице мы представили наиболее часто используемые опасные химические вещества. Вы также можете найти некоторые широко используемые неопасные химикаты из таблицы. Если химическое вещество не упоминается в таблице, то, скорее всего, оно безвредно

Таблица ингредиентов является рабочим документом Балтийского экологического форума и может использоваться как материал для практических занятий в школе. Таблица не является исчерпывающей, классификация опасности ингредиентов является экспертным мнением Балтийского экологического форума и Таллинского университета.

Ингредиенты, используемые в товарах (на английском языке в алфавитном порядке)

№	Наименование компонента на английском языке	С какой целью добавляют к товару?	Воздействие на человека	Воздействие на окружающую среду и/или живые организмы
1	1,2-Hexanediol	Консервант	Контактирует с кожей, глазами или дыханием, может вызвать раздражение	Нет информации о существенном воздействии. Вредное воздействие не доказано.
2	1,4-dioxane; (1,4-Diethyleneoxide; by-product of ethylene oxide)	Загрязнитель, который образуется в процессе производства поверхностно-активных веществ (ПАВ) (этоксилирования); а также такие ПАВ, как соединения ПЭГ, могут быть им загрязнены	Канцерогенное вещество, которое легко всасывается в кожу. Может вызвать раздражение глаз и кожи и повреждение нервной системы, печени и почек	В определенных количествах может быть раздражающим или ядовитым для животных. Ущерб окружающей среде, стойкие и биоаккумулирующие.
3	2-ethoxyethyl acetate	Растворитель	Снижает рождаемость, вреден при вдыхании, глотании и контакте с кожей, также вреден для плода	
4	2-methoxyethanol, 2-ethoxyethanol	Растворитель	Снижает рождаемость, вреден при вдыхании, глотании и контакте с кожей, также вреден для плода	
5	3-Benzylidene camphor (3 BC)	УФ-фильтр	Повреждает эндокринную систему, накапливается в живых организмах (в т.ч. грудном молоке) и окружающей среде	Стойкий и способный к биоаккумуляции в окружающей среде
6	4-Methylbenzylidene camphor (4-MBC)	УФ-фильтр	Повреждает эндокринную систему, накапливается в живых организмах (в т.ч. грудном молоке) и окружающей среде	Стойкий и способный к биоаккумуляции в окружающей среде





№	Наименование компонента на английском языке	С какой целью добавляют к товару?	Воздействие на человека	Воздействие на окружающую среду и/или живые организмы
7	Acrylates copolymer	Смягчитель, загуститель, пленкообразователь	Акрилаты - сильные раздражители. Вещество может быть токсично при контакте с кожей	Вредно для окружающей среды, особенно для рыб
8	Allantoin	Активный агент для увлажнения кожи. Вещество для ухода за полостью рта		
9	Ammonium Laureth Sulfate	Поверхностно-активное вещество, чистящее средство, пенообразователь	Вредное воздействие доказано. Раздражает кожу и слизистые оболочки, предрасполагает к ломкости волос. Раздражает и сушит кожу	
10	Ammonium Lauryl Sulfate (ALS)	Поверхностно-активное вещество, чистящее средство, пенообразователь	Вредное воздействие доказано. Раздражает кожу и слизистые оболочки, предрасполагает к ломкости волос. Раздражает и сушит кожу	
11	Ammonium Xylenesulfonate	Поверхностно-активное вещество, агент, который регулирует вязкость		
12	Amyl Cinnamal	Аромат	Может вызвать аллергию. Входит в список 26 аллергенных ароматов, которые должны быть указаны на упаковке в ЕС	
13	Aniline	Различные цвета и пигменты. Химикат, который запрещен или ограничен в производстве игрушек	Вещество очень токсичное, канцерогенное и мутагенное. Раздражает кожу, глаза, органы дыхания. Вызывает тошноту, рвоту и диарею. В долгосрочной перспективе интоксикация им вызывает развитие метгемоглобина (неспособность гемоглобина связывать кислород), в результате чего кожа синее	Солнечный свет вызывает за несколько часов разложение различных фенолов и нитробензолов, которые могут нанести вред растениям. Частично ответственен за создание приземного озонового слоя



№	Наименование компонента на английском языке	С какой целью добавляют к товару?	Воздействие на человека	Воздействие на окружающую среду и/или живые организмы
14	Anionic surfactant	Поверхностно-активные вещества, состоят из двух частей: гидрофобные (водоотталкивающие) и гидрофильные (водопоглощающие). Гидрофобная часть состоит из группы незаряженных углеводородов, а основанные на гидрофильной части вещества классифицированы в различные группы (анионные, неионные, катионные поверхностно-активные вещества и аморфные). Если гидрофильная часть ПАВ происходит от отрицательно заряженной группы, как сульфонат, сульфат или карбоксилат, то эти ПАВ называются анионными	Многие анионные ПАВ (как лаурилсульфат аммония или лаурилсульфат эфира и т.д.) раздражают и сушат кожу, и их вредное воздействие было доказано	
15	Anise Alcohol	Аромат		
16	Aqua	Растворитель		
17	Arginine Hydrochloride	Обладает увлажняющими свойствами, антистатические вещества		
18	Azocolourants	Различные цвета и пигменты. Химикат, который запрещен или ограничен в производстве игрушек	Канцерогенен, вызывает аллергии	
19	Beeswax	Смягчитель, увлажняет кожу, загуститель, поверхностно-активное вещество		



№	Наименование компонента на английском языке	С какой целью добавляют к товару?	Воздействие на человека	Воздействие на окружающую среду и/или живые организмы
20	Benzyl Alcohol	Консервант, аромат, растворитель; содержится в жасмине, гиацинте и других растений. Синтетический, сделан из нефти или каменноугольной смолы	Может вызвать аллергию. Входит в список 26 аллергенных ароматов, которые должны быть указаны на упаковке в ЕС. Возможные последствия воздействия на организм: рвота, диарея, раздражение глаз и кожи	
21	Benzyl Benzoate	Консервант, аромат, растворитель	Может вызвать аллергию. Входит в список 26 аллергенных ароматов, которые должны быть указаны на упаковке в ЕС. Может вызывать головные боли	
22	Brominated flame retardants	Антипирены	Стойкие, биоаккумулирующиеся и токсичные вещества. Некоторые из них были также классифицированы как канцерогенные, токсичные и вызывающие нарушения репродуктивной функции; некоторые повреждают эндокринной системы	
23	Butylparaben	Консервант	Химикат, нарушающий эндокринную систему. Повышает чувствительность	
24	Butylphenyl Methylpropional (LILIAL)	Синтетический аромат	Может нанести ущерб иммунной системе человека. Аллерген. Может быть токсичным в определенных количествах, может привести к повреждению эндокринной системы	Стойкие и способные к бионакоплению
25	Butyrospermum Parkii (Shea Butter)	Смягчитель, натуральный увлажнитель, загуститель, максимизирует вязкость		
26	C10-C30 alkyl acrylate crosspolymer	Эмульсионный стабилизатор, повышает вязкость		



№	Наименование компонента на английском языке	С какой целью добавляют к товару?	Воздействие на человека	Воздействие на окружающую среду и/или живые организмы
27	Cadmium	Пигмент: дает желтый цвет. Используется для покрытия металлов, чтобы избежать коррозии, и для стабилизации пластмасс	Биокумулятивный. Мута- и канцерогенный, проникает в плаценту. Вызывает повреждение центральной нервной системы и почек. Нарушает метаболизм кальция и фосфора. Вызывает деминерализацию костей, что приводит к размягчению и ослаблению костей, вызывает боли в костях. Токсичен при вдыхании, снижает рождаемость, нарушает развитие мозга ребенка. Использование запрещено, например, в игрушках	Является причиной меньшего размера растений, более светлого цвета у листьев, снижения воспроизводства. Очень токсично для беспозвоночных, живущих в почве.
28	Calcium carbonate	Абразивное (истирающее) вещество		
29	Caprylyl Glycol	Консервант. Увлажнитель, смягчитель		
30	Carrageenan (polysaccharide from red algae)	Загуститель, эмульгатор		
31	Cellulose Gum	Биндер, стабилизатор эмульсии, пленкообразователь; вещество, регулирующее вязкость		
32	Cetearyl Alcohol	Смягчающая смазка, кондиционер для кожи, стабилизатор; вещество, снижающее прозрачность; вещество, регулирующее вязкость, пенообразователь		Вероятно, токсично для окружающей среды
33	Cetyl Alcohol	Смягчающая смазка, кондиционер для кожи, стабилизатор; вещество, снижающее прозрачность; вещество, регулирующее вязкость, пенообразователь	Считается токсичным или вредным для человека	Считается токсичным для окружающей среды



№	Наименование компонента на английском языке	С какой целью добавляют к товару?	Воздействие на человека	Воздействие на окружающую среду и/или живые организмы
34	Chlorhexidine	Консервант	Раздражает глаза и кожу, может вызывать аллергию и изменить цвет зубов	
35	Chromium	Пигмент, дает зеленый цвет	Канцерогенное, мутагенное, токсичное: вызывает тяжелые воспаления, влияет на рождаемость. Использование ограничено, например, в игрушках	
36	Cinnamyl Alcohol	Аромат	Может вызвать аллергию. Входит в список 26 аллергенных ароматов, которые должны быть указаны на упаковке в ЕС	
37	Citrate	Буферный агент / хелатообразующий агент / аромат / регулятор pH		
38	Citric Acid	Буферный агент / хелатообразующий агент / аромат / регулятор pH		
39	Citronellol	Аромат	Может вызвать аллергию. Входит в список 26 аллергенных ароматов, которые должны быть указаны на упаковке в ЕС	
40	CI + number (nt CI 19140)	Краситель. Как правило, краситель это цветная каменноугольная смола.	Многие красители могут быть вредны, вызывают раздражение кожи и слизистой	
41	CI 42090 (disodium salt)	Краска для волос		
42	CI 45100 (sodium salt)	Краска для волос		
43	CI 77891 (titanium dioxide, titanium(IV) oxide (TiO2))	Косметический краситель		
44	Cocamide DEA	Эмульгатор, стабилизатор эмульсии, ПАВ; вещество, регулирующее вязкость, пеноусилитель	Может вызвать рак, аллергию и быть токсичным	



№	Наименование компонента на английском языке	С какой целью добавляют к товару?	Воздействие на человека	Воздействие на окружающую среду и/или живые организмы
45	Cosamidopropyl Betaine	ПАВ; вещество, контролирующее вязкость	Может вызвать раздражение кожи, аллергию, покраснение век	
46	Coumarin	Аромат, маскирующее вещество (уменьшает или подавляет основной запах или вкус продукта)	Может вызвать аллергию. Входит в список 26 аллергенных ароматов, которые должны быть указаны на упаковке в ЕС. Известен как химикат, нарушающий эндокринную систему человека, или аллерген. Использование в пищу запрещено	
47	Cyclohexasiloxane	Умягчитель (смазка, увлажняющий кондиционер для кожи), растворитель, увлажнитель, кондиционер для волос, смягчающее вещество	Есть некоторые свидетельства того, что это вещество может быть токсичным или вредным для организма	Стойкое, биологически накапливаемое вещество, предположительно токсичное для диких животных или вредное для организмов и окружающей среды
48	Cyclopentasiloxane	Умягчитель, растворитель, увлажнитель, кондиционер для волос, смягчающее вещество	Есть некоторые свидетельства того, что это вещество может быть токсичным или вредным для организма и может являться химикатом, нарушающим эндокринную систему	Стойкое, биологически накапливаемое вещество, предположительно токсичное для диких животных или вредное для организмов и окружающей среды
49	Decyl Glucoside	Поверхностно-активное вещество, чистящее средство, стабилизатор эмульсии		
50	Diazolidimyl urea	Консервант, антисептик	Может выделять формальдегид, который очень токсичен и вызывает дерматит (аллергию), сильный раздражитель кожи и аллерген	
51	Diethanolamine	Эмульгатор (вещество, которое способствует формированию и поддержанию эмульсии), pH-регулятор	Вызывает аллергические реакции и раздражение глаз. Раздражает кожу. Аллерген. Предположительно токсичен и вреден	Возможно токсическое воздействие на организмы



№	Наименование компонента на английском языке	С какой целью добавляют к товару?	Воздействие на человека	Воздействие на окружающую среду и/или живые организмы
52	Dimethicone	Силиконы используются для увлажнения, как антипленные вещества, смягчители	Образует на коже слой, который не позволяет коже дышать или выходить продуктам жизнедеятельности. Если продукт, который содержит это вещество, широко используется, то оно может накапливаться в печени и лимфатических узлах и в конце концов приводит к образованию опухолей	
53	Disodium EDTA (EDTA)	Стабилизатор, хелатообразователь, регулятор вязкости	Способствует абсорбции веществ. Накапливается в организме	Накапливается в окружающей среде
54	DMDM Hydantoin	Консервант	Может выделять формальдегид, который очень токсичен и вызывает дерматит (аллергию), сильный раздражитель кожи и аллерген	
55	Ethylene oxide (used to "ethoxylate" SLS), 1,4 Dioxane (by-product of ethylene oxide, could be indicated by the following suffixes in the ingredient list: "myreth," "oleth," "laureth," "ceteareth," any other "eth," "PEG," "polyethylene," "polyethylene glycol," "polyoxyethylene" or "oxynol"	Поверхностно-активное вещество, моющее средство	Канцерогенное, оказывает токсическое воздействие на мозг и центральную нервную систему, почки и печень	Побочный продукт 1,4-диоксан является одним из основных загрязнителей подземных вод
56	Ethylhexylglycerin	Дезодорант / кондиционер для кожи	Раздражает кожу	
57	Ethylparaben	Консервант	Химикат, нарушающий эндокринную систему	
58	Extract	Изготавливается из растений/травы; название травы обычно приведено по латыни перед словом «экстракт»		



№	Наименование компонента на английском языке	С какой целью добавляют к товару?	Воздействие на человека	Воздействие на окружающую среду и/или живые организмы
59	Formaldehyde	Консервант, антисептик	Раздражает слизистую оболочку и кожу, может вызвать гиперчувствительность, канцерогенен. В ЕС максимально допустимое содержание формальдегида в готовой продукции составляет 0,2%, и любой продукт с его содержанием выше, чем 0,05%, должен иметь на этикетке предупреждение, что продукт содержит формальдегид	
60	Fragrance (Perfum, Aroma)	Ароматы, духи, отдушки. Общий индикатор ароматов. На самом деле мы не знаем, какие вещества скрываются за этим названием. Лучше всегда быть скептиком, если вы найдете это название в списке ингредиентов. В случае, если эти соединения не природного происхождения, они могут содержать растворители и денатураты, например фталаты, что может быть не отмечено на этикетке	Опасность аллергии, раздражают кожу, накапливаются в окружающей среде, организме и грудном молоке. Некоторые могут привести к нарушению эндокринной системы.	Могут быть экотоксичными и накапливаются в окружающей среде
61	Glycerin	Растворитель, эмульгатор, смягчающее вещество (смазка, увлажняющий кондиционер для кожи), консервант влаги		
62	Glyceryl Glucoside	Вещество для увлажнения кожи		
63	Glyceryl Stearate	Эмульгатор, смягчающее вещество		
64	Glycol Distearate	Смягчитель (смазка, увлажняющий кондиционер для кожи), эмульгатор, вещество для снижения прозрачности; вещество, регулирующее вязкость		



№	Наименование компонента на английском языке		С какой целью добавляют к товару?	Воздействие на человека	Воздействие на окружающую среду и/или живые организмы
65	Hexyl Cinnamal		Аромат	Может вызвать аллергию. Входит в список 26 аллергенных ароматов, которые должны быть указаны на упаковке в ЕС	
66	Hydrogenated Polydecene		Смягчающий агент, растворитель, умягчитель, увлажнитель		
67	Hydrogenated Polyisobutene		Смягчитель, загуститель		
68	Hydroxypropyl Methylcellulose		Связующий агент, стабилизатор эмульсии		
69	Imidazolidinyl urea		Консервант	Может выделять формальдегид, который очень токсичен и вызывает дерматит (аллергию), может вызывать аллергические реакции	
70	Isopropyl Myristate		Связующий агент, смягчающий агент, растворитель, кондиционер для кожи, аромат	Может вызывать раздражение кожи, глаз и легких	
71	Laureth-4		Эмульгатор, поверхностно-активное вещество	Может содержать потенциально опасные производственные остатки. Может вызывать раздражение кожи, глаз и легких	



№	Наименование компонента на английском языке	С какой целью добавляют к товару?	Воздействие на человека	Воздействие на окружающую среду и/или живые организмы
72	Lead	Пигмент: дает белый цвет. Используется в керамической промышленности, чтобы получить красный и желтый цвет. Изменяет свойства сплавов. Используется для защиты от радиации	Использование запрещено, например, в игрушках. Канцерогенен. Вызывает повреждение нервной системы, почек и репродуктивных органов. Воздействует на развивающийся мозг. Вызывает усталость, головную боль, раздражительность, боли в суставах, нарушения деятельности желудочно-кишечного тракта, отсутствие аппетита, потерю веса; ухудшает память, увеличивает время реакции движений, приводит к мышечной слабости в пальцах, запястьях и лодыжках. Одним из признаков отравления свинцом является серо-голубая продольная полоса с черной линией на десне (так называемая линия Бертона) или необычный металлический привкус во рту	Нарушает способность к фотосинтезу и баланс воды и минералов растений. Очень токсичные органические соединения свинца могут быть сформированы в процессе жизнедеятельности бактерий
73	Limonene	Аромат	Может вызвать аллергию. Входит в список 26 аллергенов ароматов, которые должны быть указаны на упаковке в ЕС	
74	Linalool	Аромат	Может вызвать аллергию. Входит в список 26 аллергенов ароматов, которые должны быть указаны на упаковке в ЕС. В случае глотания небольшого количества, раздражает кожу и глаза, может привести к повреждению печени	
75	Methylchloroisoethiazolinone	Консервант	Может вызвать аллергические реакции, воспаление кожи. Связан с мутагенезом	
76	Methylisothiazolinone	Консервант	Может вызвать аллергические реакции, воспаление кожи. Связан с мутагенезом	



№	Наименование компонента на английском языке	С какой целью добавляют к товару?	Воздействие на человека	Воздействие на окружающую среду и/или живые организмы
77	Methylparaben	Консервант	Химикат, нарушающий эндокринную систему. Повышает чувствительность	Снижает репродуктивную функцию млекопитающих, а также насекомых
78	Mineral Oil	Увлажнитель, смягчитель, защищает кожу, не содержит растворитель	Возможен вред для иммунной системы, аллерген	
79	Nano titanium dioxide, nano zinc oxide	Наночастицы	Возможно токсическое воздействие на клетки. Накапливается в организме. Риск для здоровья не установлен	
80	Nitromusks, polycyclic musks	Аромат	Может вызвать аллергию, раздражение кожи, повреждение эндокринной системы; накапливается в организме и грудном молоке	Накапливаются в окружающей среде и не распадаются
81	Nonylphenol (ethoxylates)	Пластиковые стабилизаторы, поверхностно-активные вещества в текстильном производстве. Химикат, который запрещен или может использоваться с ограничениями в производстве игрушек	Химикаты, нарушающие эндокринную систему	Накапливаются в окружающей среде
82	Octamethyl Cyclotetrasiloxane	Смягчающее и сохраняющее влагу вещество	Химикат, нарушающий эндокринную систему	Стойкие, биологически накапливаемые вещества в окружающей среде. Вредно для окружающей среды
83	Octyl Methoxycinnamate (OMC, Ethylhexy Methoxycinnamate, Octinoxate)	УФ-фильтр	Повреждает эндокринную систему, накапливается в организме (в т.ч. в грудном молоке)	Стойкие и биоаккумулятивные в окружающей среде
84	Octyl-dimethyl-para-aminobenzoic Acid PABA (OD-PABA)	УФ-фильтр	Вызывает изменения на биохимическом или клеточном уровне, множественные источники воздействия, может привести к фотоаллергической реакции	



№	Наименование компонента на английском языке	С какой целью добавляют к товару?	Воздействие на человека	Воздействие на окружающую среду и/или живые организмы
85	Organotin compounds	Пластиковые стабилизаторы, обычно находясь в прозрачном пластике. Химикат, который запрещен или разрешен для ограниченного использования в производстве игрушек	Раздражает глаза и кожу. Вредное воздействие на рождаемость. В случае глотания – также на центральную нервную систему, эндокринную систему и репродуктивную систему	
86	Oxybenzone (Benzophenone-3)	УФ-фильтр	Вызывает изменения на биохимическом или клеточном уровне. Наносит вред эндокринной системе. Накапливается в организме (в т.ч. в грудном молоке)	Накапливаются в окружающей среде и не распадаются
87	Palm Acid	Вещество, снижающее прозрачность, ПАВ		
88	Palm Kernel Acid	Вещество, снижающее прозрачность, ПАВ		
89	Palmitic Acid	Смягчители, эмульгаторы, пленкообразователи		
90	Panthenol	Увлажняющий антистатик		
91	Paraffinum Liquidum (Paraffin Oil, liquid Oil hydrocarbons, wax)	Увлажнение, смягчение, защита кожи, не содержит растворитель	Возможные нарушители иммунной системы и/или аллергены. Накапливаются в легких, печени и лимфатических узлах.	



№	Наименование компонента на английском языке	С какой целью добавляют к товару?	Воздействие на человека	Воздействие на окружающую среду и/или живые организмы
92	Parfum	Духи, аромат. Общий индикатор ароматов. На самом деле мы не знаем, какие вещества скрываются под этим названием. Лучше всегда быть скептиком, если вы найдете это название в списке ингредиентов. Если эти соединения не природного происхождения, они могут содержать растворители и синтетические вещества, например фталаты, что может быть не отмечено на этикетке.	Опасность аллергии, раздражают кожу, накапливаются в организме и грудном молоке, некоторые из них могут привести к повреждению эндокринной системы	Могут быть экотоксичными и накапливаются в окружающей среде
93	PEG-X (PEG-10, PEG-12, PEG-40 etc.), PEG-compounds, ethylene oxide's polyethylene glycols or polymers where X is the average number of monomeric ethylene oxide units (i.e. PEG-10)	Умягчитель (смягчает и разглаживает кожу), увлажнитель (вещество, сохраняющее влажность), эмульгатор	ПЭГ-соединения могут быть загрязнены 1,4-диоксаном, этиленоксидом, свинцом или мышьяком и таким образом могут быть канцерогенными и токсичными для человека. Нарушают естественный баланс влаги в коже за счет извлечения естественных масел из кожи	
94	PEG-40 Hydrogenated castor oil	ПАВ, эмульгатор	Может быть загрязнен 1,4-диоксаном и по этой причине может быть канцерогенным и токсичным	
95	Pentasodium Pentetate	Хелатирующий агент		
96	Pentylene Glycol	Консервант, растворитель		
97	Perfluorinated chemicals (PFC)	Отталкивает воду, жир и грязь	Канцероген, вреден для рождаемости	
98	Phenoxyethanol	Консервант, аромат	Может раздражать кожу, глаза и легкие. Нейротоксичен. Аллерген	



№	Наименование компонента на английском языке	С какой целью добавляют к товару?	Воздействие на человека	Воздействие на окружающую среду и/или живые организмы
99	Phthalates: di(2-ethylhexyl)-phthalate (DEHP), dibutyl phthalate (DBP), benzyl butyl phthalate (BBP), di-isoponyl phthalate (DINP), di-isodecyl phthalate (DIDP), di-n-octyl phthalate (DNOP)	Пластификатор, используется для создания мягкого пластика и гранул, используемых в качестве наполнителя плюшевых игрушек; может использоваться как стабилизатор для ароматов. Химикат, который запрещен или ограничен для использования в игрушках	Нарушает развитие, эндокринную систему, подавляет фертильность	
100	Poloxamer 124	Эмульгатор/ПАВ	Может раздражать кожу, глаза и легкие	
101	Parfum Polyacrylamide	Антистатик и связующий агент, пленкообразователь		
102	Polyquaternium-10	Антистатик, пленкообразователь		
103	Potassium Cetyl Phosphate	ПАВ		
104	Propylene Glycol	Увлажняющее вещество, растворитель	Может вызвать кожные воспаления и сыпь, сухость кожи, раздражение дыхательных путей, аллергию. Улучшает поглощение других ингредиентов	
105	PVM/MA Copolymer	Консервант	Химикат, нарушающий эндокринную систему	
106	Perfluorinated chemicals (PFC)	Антистатик и связующий агент, стабилизатор эмульсии, пленкообразователь		



№	Наименование компонента на английском языке		С какой целью добавляют к товару?	Воздействие на человека	Воздействие на окружающую среду и/или живые организмы
107	Retinyl Palmitate		Антиоксидант	Репродуктивная токсичность. Ретинилпальмитат состоит из пальмитиновой кислоты и ретинола (витамина А). УФ-излучение вызывает распад соединений ретинола и выход токсичных свободных радикалов, которые могут привести к повреждению ДНК и вызвать генные мутации	
108	Salicylic Acid		Консервант, антисептик	Поглощение в больших дозах может вызвать рвоту, боль в животе, сыпь на коже. Вызывает аллергические реакции и воспаления кожи, тератогенные. Люди, страдающие аллергией на аспирин, должны его избегать	
109	Silic Acid (hydrated silica)		Абразивное вещество, абсорбент, вещество, снижающее прозрачность, вещество, регулирующее вязкость		
110	Sodium Benzoate (E211)		Консервант		
111	Sodium Bicarbonate or Sodium Hydrogen Carbonate (Baking soda; E500)		Абразивное вещество, продукт для ухода за полостью рта		
112	Sodium Chlorate		ПАВ	Очень токсичен при проглатывании	Вреден для окружающей среды
113	Sodium Chloride		Консервант; вещество, регулирующее вязкость	В больших дозах может вызвать раздражение и повреждение кожи	
114	Sodium Citrate (E331)		Буферный агент, хелатообразователь		
115	Sodium Coccoamphoacetate		ПАВ		
116	Sodium Fluoride		Антикариесное вещество	Может вызвать раздражение кожи, глаз и легких	



№	Наименование компонента на английском языке	С какой целью добавляют к товару?	Воздействие на человека	Воздействие на окружающую среду и/или живые организмы
117	Sodium Hyaluronate	Присадка		
118	Sodium Hydroxide	Эмульгатор, щелочь	Воспаление кожи головы, глотание может вызвать рвоту, диарею	Может быть опасным для окружающей среды, главным образом для водных организмов
119	Sodium Laureth Sulfate (SLES)	Поверхностно-активное вещество, чистящее средство	Может вызвать легкое раздражение кожи и глаз, головную боль, тошноту, рвоту, аллергические реакции, формирование комедонов. Повреждения печени, легких, сердца, головного мозга и иммунной системы. Может вызвать образование нитрозаминов (способствовать созданию раковых клеток)	Токсичен для водных организмов. Смывает защитный слой с насекомых и с оперения птиц. Слегка токсичен для нематод и плоских червей, умеренно токсичен для пресноводных рыб и беспозвоночных. Тормозит рост бактерий и растений, может вызвать их гибель. Увеличивает растворимость загрязняющих веществ
120	Sodium Lauryl Sulfate (SLS). Also known as Sodium Dodecyl Sulfate, Sulphuric Acid, Monododecyl ester, Sodium salt; Sodium salt Sulphuric Acid; Monododecyl ester Sodium salt, Sulphuric Acid	Поверхностно-активное вещество, чистящее средство, пенообразователь	Раздражает кожу, слизистые оболочки. Способствует появлению ломкости волос. Может вызвать головную боль, тошноту, рвоту, аллергические реакции, образование комедонов, нарушение работы печени, легких, сердца, головного мозга и иммунной системы. Снижает ощущение сладости во рту после чистки зубов	Токсичен для водных организмов. Смывает защитный слой с насекомых и с оперения птиц. Слегка токсичен для нематод и плоских червей, умеренно токсичен для пресноводных рыб и беспозвоночных. Тормозит рост бактерий и растений, может вызвать их гибель. Увеличивает растворимость загрязняющих веществ
121	Sodium monofluorophosphate	Антикариесное вещество	Может нанести вред организму при проглатывании; передозировка может привести к повреждению зубной эмали	
122	Sodium Palm Kernelate	ПАВ		
123	Sodium Palmate	Поверхностно-активное вещество, эмульгатор, регулирующий вязкость агент		



№	Наименование компонента на английском языке		С какой целью добавляют к товару?	Воздействие на человека	Воздействие на окружающую среду и/или живые организмы
124	Sodium Polyacrylate		Агент, регулирующий вязкость, абсорбент, стабилизатор, пленкообразователь, смягчитель	Может вызывать раздражение кожи	
125	Sodium Saccharin		Добавка, вещество для ухода за полостью рта		
126	Sorbitol		Увлажняющее вещество		
127	Stearic Acid [CH ₃ (CH ₂) ₁₆ COOH]		Эмульгатор, стабилизатор эмульсии		
128	Stearyl Stearate		Смягчитель; вещество, регулирующее вязкость		
129	Sucrose Stearate		Смягчающее, увлажняющее вещество		
130	Tetrachloroethylene (perchloroethylene)		Растворитель	Предположительно канцероген, раздражает кожу	Вреден для окружающей среды
131	Tetrasodium EDTA		ПАВ, смягчитель, загуститель		
132	Tetrasodium Etidronate		Хелатообразователь, стабилизатор эмульсии; вещество, регулирующее вязкость		
133	Tetrasodium Pyrophosphate		Буферный агент		
134	Titanium Dioxide, titanium(IV)oxide, titania		Загуститель; вещество, снижающее прозрачность	В аэрозольной форме вреден при вдыхании. Токсичен и вреден для здоровья человека. Возможно, канцероген	
135	Tocopheryl Acetate		Антиоксидант	Может вызвать аллергию, большие дозы вызвали опухоли у подопытных животных	



№	Наименование компонента на английском языке	С какой целью добавляют к товару?	Воздействие на человека	Воздействие на окружающую среду и/или живые организмы
136	Triclosan	Консервант, антисептик	Может вызвать аллергию и резистентность бактерий. Вредит эндокринной и гормональной системам. Возможна канцерогенность при вступлении в реакцию с хлором в воде	Стойкие и способные к бионакоплению в окружающей среде. Функции как у биоцида (химикат смертельный для живых организмов). Угнетает фотосинтез диатомовых водорослей. Вызывает гормональные расстройства, расстройства роста и развития дельфинов. Солнечный свет вызывает образование триклозана в хлорфенолах и диоксинах (оба соединения очень вредны для организмов, диоксины являются одним из наиболее токсичных соединений). В природе микроорганизмы вызывают его разложение
137	Triethanolamine	Регулятор pH, ПАВ	Может вызвать повышенную чувствительность. Длительное воздействие является очень раздражающим и токсичным	
138	Trimethylolpropane Tricaprilate/Tricaprate	Смягчитель		
139	Trisodium EDTA	Хелатирующий агент		
140	Xanthan gum (polysaccharide produced by bacteria)	Связующее вещество, стабилизатор эмульсии		

Производственно-практическое издание

Ныммсалу Хели
Юхансон Катрин
Элвисто Тийна и др.

ПОКУПАЙ ОСОЗНАННО

Выбирай товары, в которых меньше опасных веществ

Редакторы А. Бушмович
Дизайн Purk OÜ

Компьютерная верстка А.Н. Антонова
Корректор Е.И. Плиско

Подписано в печать 26.06.2015.
Формат 60x84 1/8. Бумага офсетная. Печать офсетная
Усл. печ. л. 15,5. Уч.-изд. л. 7,79.
Тираж 500 экз. Заказ 0200.

Выпущено по заказу МОО «Экопартнёрство».

Издатель и полиграфическое исполнение:
частное предприятие «Позитив-центр».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий №1/343 от 05.09.2014, №2/140 от 28.05.2014.
Ул. Бельского, 15-210/9, г. Минск,
Республика Беларусь, 220092.
Тел.: +375 17 380 00 24.

