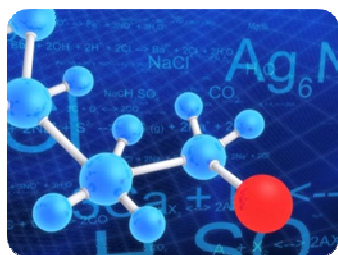




РАЗЛИЧНЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ХИМИИ В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ



**ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ
СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ**

(Санкт-Петербург, 23-25 мая 2016 года)



Санкт-Петербург

2016

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ДИЗАЙНА»**

ВЫСШАЯ ШКОЛА ТЕХНОЛОГИИ И ЭНЕРГЕТИКИ

РАЗЛИЧНЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ХИМИИ В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ

**Тезисы докладов студенческой
научно-технической конференции
(Санкт-Петербург, 23-25 мая 2016 года)**

**Санкт-Петербург
2016**

УДК 546

Различные аспекты применения химии в повседневной жизни: тезисы докладов студенческой научно-технической конференции (Санкт-Петербург, 23-25 мая 2016 года)/сост.: Л.П. Ардашева, Т.Л. Луканина, Ю. Боханова; СПбГУПТД ВШТЭ-СПб., 2016. – 40 с.

В сборнике помещены тезисы докладов студенческой научно-технической конференции.

Участники конференции – студенты института технологии, – исследуя свои темы, получили представление о специальности и направлениях будущей деятельности, что, несомненно, дает дополнительный стимул и пробуждает интерес к учебе и научно-исследовательской работе.

Особое значение конференции придает то, что работы выполнены молодыми авторами, которым предстоит продвигать науку в жизнь.

Сборник предназначен тем, кто интересуется прикладным применением химии в различных отраслях науки и человеческой деятельности.

Рекомендовано к публикации Редакционно-издательским советом Высшей школы технологии и энергетики Санкт-Петербургского университета промышленных технологий и дизайна.

**Вода. Тяжелая вода. Сверхтяжелая вода.
Свойства. Применение**

Вода является одним из самых распространенных химических соединений на Земле. Она покрывает около 4/5 земной поверхности, а ее общая масса на планете достигает 10^{18} тонн. Вода не только играет первостепенную роль в быту и промышленности, но и исключительно важна для поддержания жизни, в химическом строении живых организмов, в формировании климата и погоды. Огромнейшее значение имеет тяжёлая вода. Молекулы тяжёловодородной воды были впервые обнаружены в природной воде Гарольдом Юри в 1932 году, за что ученый был удостоен Нобелевской премии по химии в 1934 году. А уже в 1933 году Гилберт Льюис выделил чистую тяжёловодородную воду. Тяжёловодородная вода имеет ту же химическую формулу, что и обычная вода, но вместо двух атомов обычного лёгкого изотопа водорода (протия) содержит два атома тяжёлого изотопа водорода — дейтерия, а её кислород по изотопному составу соответствует кислороду воздуха. Тритиевая (сверхтяжёлая) вода — вода, в молекулах которой атомы протия замещены атомами трития (тяжёлого радиоактивного изотопа водорода).

С самых ранних времён ядерной энергетики тяжёлая вода стала важным компонентом в некоторых реакторах, как энергетических, так и предназначенных для наработки изотопов плутония для ядерного оружия. Тяжелая вода — крайне эффективный замедлитель нейтронов. Она практически лишена недостатка обычной (легкой) воды, которая является сильным поглотителем нейтронов, и вместе с тем по замедляющей способности намного превосходит графит. Для тяжеловодного реактора характерна высокая нейтронная экономия, что позволяет поддерживать цепную реакцию на тепловых нейтронах там, где с другими замедлителями она невозможна. Таким образом, тема изучения свойств воды и её изотопных модификаций актуальна на данном этапе развития ядерной энергетики как в мирных целях, так и в целях создания оружия массового уничтожения.

В представленной работе подробно рассмотрены вода и её изотопные модификации (по водороду), их свойства, нахождение в природе, получение, применение и значение в жизни человека.

Утилизация осадков сточных вод

Дефицит пресной воды уже сейчас – мировая проблема. Растущие потребности промышленности и сельского хозяйства в воде заставляют все страны и ученых мира искать разнообразные средства для решения этой проблемы.

Осадками сточных вод называются крупные взвешенные и плавающие примеси преимущественно органического происхождения, в том числе кухонные отбросы, волокнистые вещества, бумага, дерево и т. п. Все осадки можно разделить на грубые, задерживаемые решётками; тяжёлые (песок), оседающие в песколовках; активный ил – комплекс микроорганизмов коллоидного типа с адсорбированными и частично окисленными загрязняющими веществами, выпадающими в осадок из первичных отстойников при биологической очистке сточных вод.

Существует классификация осадков в зависимости от вида обработки сточных вод, а также в зависимости от содержания в осадках гидрофильных коллоидов, которые играют основную роль в поведении осадков в процессе обработки. Это осадки, содержащие ионы и гидроксиды металлов.

Одной из первоочередных проблем является своевременное выделение тяжелых примесей из сточных вод. Поэтому прежде чем направить осадки сточных вод на утилизацию, их подвергают предварительной обработке. Получаемый шлам должен обладать свойствами, которые обеспечивают возможность его утилизации с наименьшими затратами энергии и загрязнением окружающей среды. Уплотнение осадков сточных вод является первичной стадией их обработки. Уплотненные осадки имеют влажность 85-97 %. Для интенсификации процесса используют коагулирование с хлорным железом, перемешивание стержневыми мешалками, совместное уплотнение различных видов осадков, нагревание до 80-90°C. Обезвоживание осадков сточных вод предназначено для получения шлама. Для избыточного активного ила проводят аэробную стабилизацию. Процесс длится от 7-10 суток (для неуплотненного ила), а для смеси сырого осадка – до 10-12 суток. Процесс протекает в одну стадию: $C_5H_7NO_2 + 5O_2 \rightarrow 5CO_2 + 2H_2O + NH_3$ с последующим окислением NH_3 до $(NO_2)^-$. Ликвидация осадков сточных вод применяется в тех случаях, когда утилизация оказывается невозможной или экономически нерентабельной.

Наряду с применением осадков в агротехнике, перспективно также использование их для получения кормовых добавок, азотно-фосфорных

удобрений и препаратов для питания сельскохозяйственных животных, птиц, рыб и зверей ценных пород. Кроме того при утилизации осадков сточных вод можно получать продукты, используемые в промышленности и теплоэнергетике (на охлаждение, пароснабжение – подпитку теплосети, гидравлическое удаление золы и шлака, подпитку котлов и др). Таким образом, рациональное использование водных ресурсов и утилизация осадков сточных вод – это одно из звеньев комплексной мировой проблемы охраны природы.

Боброва Татьяна, гр.115

Научный руководитель: Ардашева Л.П.

Пектин как важнейший пищевой стабилизатор: синтез и применение

Как известно, при производстве многих продуктов питания необходимо использовать вещества, которые будут обеспечивать желаемую консистенцию продукта. К таким веществам можно отнести загустители, желеобразователи и, конечно же, стабилизаторы, которые изменяют эластичные, вязкие и пластичные свойства пищевых продуктов.

Один из видов пищевых стабилизаторов — пектин. Он является производным натуральных веществ и поэтому не представляет особой опасности для здоровья и даже благоприятно воздействует на человека, а именно, на его иммунную систему. Кроме того, пектин связывает нитраты, радиоактивные и токсичные металлы (свинец, кобальт, ртуть, кадмий, хром и др.) в нерастворимые, безвредные комплексы, а затем выводит их из организма. Это комплексообразующее свойство пектина выдвигает его на роль важнейшего профилактического средства – при угрозах интоксикации, загрязнения территорий или повышенной радиации. Пектин также способен выводить из организма анаболики, ксенобиотики, продукты метаболизма и биологически вредные вещества, способные накапливаться в организме: холестерин, липиды, желчные кислоты, мочевины.

Гелеобразная консистенция пектина сделала его ценным веществом для переноса противоопухолевых препаратов в место их назначения, а также для предотвращения дальнейшего метастазирования опухолей. Было установлено, что это вещество быстро образует гель и задерживает растворенный в нем противоопухолевый препарат в районе самой опухоли значительно дольше, чем это происходит без участия пектина. Кроме того, такой окисленный пектин предотвращал склеивание злокачественных клеток и их распространение по организму с током крови (метастазирование).

Благодаря всем этим положительным свойствам в последние годы уделяется значительное внимание изучению пектиновых веществ.

Однако пектин – вещество небезвредное. Существуют ограничения по его использованию: 1) аллергическая реакция, 2) передозировка при искусственном применении. Передозировка наступает, как правило, лишь при чрезмерном увлечении биологически активными добавками. В таких случаях отмечаются основные побочные действия: брожение в кишечнике, помеха всасыванию полезных веществ: цинка, магния, железа и кальция; проявление сильного метеоризма с болевыми ощущениями, снижение усвояемости белков и жиров. Поэтому применение пектина в виде БАДа следует ограничивать, чтобы исключить негативные последствия и не причинить вреда организму. Но все же Всемирной Организацией Здравоохранения пектин признан абсолютно токсикологически безопасным продуктом, а в подавляющем большинстве стран считается ценным пищевым продуктом.

Традиционная технология, или, как еще ее называют, «кислотно-спиртовая», получения пектина из растительного сырья состоит из следующих основных этапов: подготовка сырья, гидролиз растительной массы, коагуляция пектина этиловым спиртом или солями металлов с последующей промывкой коагулята спиртом, сушка пектина, его помол, просеивание через сита, стандартизация и упаковка.

Бурцева Мария, гр.115

Научный руководитель: Ардашева Л.П.

Химический состав атмосферы. Реакционная способность веществ в атмосфере. Первичный и вторичный смог

Атмосфера – это воздушная внешняя газовая оболочка планеты, которая окружает Земной шар, вращается вместе с ним, защищает всё живое на Земле от влияния радиации. Основными составными частями атмосферного воздуха являются кислород, азот, углекислый газ, водяные пары, инертные газы, озон. Азот (N_2) в атмосфере содержится в большей концентрации, чем другие газы. Азот участвует в природном круговороте веществ и в регуляции концентрации молекулярного кислорода в атмосфере, не допуская его чрезмерного накопления. Кислород (O_2) – наиболее важная для живых организмов часть воздуха. При его участии протекают все окислительные процессы. Углекислый газ (CO_2) содержится в атмосфере в небольших количествах. Его концентрация зависит от деятельности вулканов, химических процессов в оболочках Земли, от промышленных

предприятий, но основная масса – от биосинтеза и разложения органических веществ. Углекислый газ хорошо пропускает солнечную радиацию и удерживает тепло. Источник инертных газов – вулканические извержения и распад радиоактивных элементов. Озон (O_3) предохраняет поверхность планеты от воздействия ультрафиолетового излучения. Кроме газов, в атмосферном воздухе содержатся водяные пары и твердые частицы в форме аэрозоля.

С развитием промышленности происходит принесение в атмосферу новых, не характерных для нее физических, химических и биологических веществ или изменение их естественной концентрации. В результате загрязнения атмосферы меняется ее прозрачность, в ней возникают аэрозоли, смог и кислотные дожди. Химикаты, из которых состоит смог, обычно обладают высокой химической активностью и легко окисляются, поэтому смог считается одной из основных проблем современной цивилизации. Смог – чрезмерное загрязнение воздуха вредными веществами, выделенными в результате работы промышленных производств, транспортом и теплопроизводящими установками при определённых погодных условиях. Первичный смог 0-аэрозоль, состоящий из смеси дыма, тумана и пыли. Вторичный смог образуется из выхлопных газов автомобилей и сопровождается выделением в атмосферу достаточно большого количества озона и других токсичных веществ. Смог является большой проблемой во многих мегаполисах мира. Он особенно опасен для детей, пожилых людей и людей с хроническими заболеваниями. Смог может стать причиной затруднения дыхания, бессонницы, головных болей, кашля. Также он вызывает воспаление слизистых оболочек, снижение иммунитета. Во время смога часто повышается количество госпитализаций вследствие респираторных и сердечных заболеваний.

Гудалин Никита, гр.115

Научный руководитель: Ардашева Л.П.

Новые аллотропные модификации углерода – фуллерен, нанотрубки, графен. Синтез, свойства и перспективы использования

Углерод – вещество с самым большим числом аллотропических модификаций – двух и более простых веществ одного и того же химического элемента, различных по строению и свойствам.

Углерод и его аллотропы имеют большое практическое значение в жизни человека и в промышленности. Если одни модификации, такие как алмаз и графит, были изучены уже давно, то фуллерен (1985) и нанотрубки (1991) до конца еще не исследованы.

Немного о фуллеренах и нанотрубках. Первые представляют собой выпуклые замкнутые многогранники, составленные из чётного числа трёхкоординированных атомов углерода. Своим названием фуллерены обязаны инженеру и архитектору Ричарду Бакминстеру Фуллеру, чьи геодезические конструкции построены по этому принципу. Первоначально данный класс соединений был ограничен лишь структурами, включающими только пяти- и шестиугольные грани. В состав молекулы фуллерена, помимо атомов углерода, могут входить и атомы других химических элементов. Так, если неуглеродные атомы расположены внутри углеродного каркаса, то такие фуллерены называются эндоэдральными, если же снаружи, то экзоэдральными. Вторые – это протяжённые цилиндрические структуры диаметром от одного до нескольких десятков нанометров и длиной до нескольких сантиметров. Существуют технологии, позволяющие сплести их в нити неограниченной длины, состоящие из одной или нескольких свёрнутых в трубку графеновых плоскостей и заканчивающиеся обычно полусферической головкой, которая может рассматриваться как половина молекулы фуллерена.

Остальные аллотропы не менее интересны. Например, тот же лонсдейлит, открытый в 1966 году, в случае отсутствия примесей был бы на 58 % твёрже алмаза, хотя, в общем, их можно назвать похожими (валентные углы $\sim 109^\circ$, длина связей = 0,1545 нм, координационное число = 4). И всё же они отличаются количеством атомов углерода в элементарной ячейке: у алмаза – 8, у лонсдейлита – 4, и способом упаковки решётки. Для лонсдейлита характерна двухслойная упаковка (типа ...ABAB...), где каждый последующий тетраэдрический слой повернут на 60° по отношению к предыдущему. Для алмаза — трёхслойная (типа ...ABCABC...), где все слои построены из одинаковых координационных тетраэдров.

Новые модификации углерода уже нашли широкое применение в оптоэлектронике, микроэлектронике, в производстве полевых транзисторов и других технических областях. Все перечисленные вещества могут стать альтернативными материалами с лучшей теплопроводностью, прочностью, твёрдостью или проводимостью.

Заблотская Марина, гр.115

Научный руководитель: Луканина Т.Л.

Роль металлов и их химические реакции в организме человека

Бионеорганическая химия – интенсивно развивающаяся и крайне перспективная область современной химии, которая постоянно обогащается

все новыми достижениями и открытиями, совершенными на стыке наук. Изучение данной проблемы позволяет еще раз систематизировать свои знания в различных областях химии (координационной химии, физической химии, химии высокомолекулярных и элементоорганических соединений) и активизировать их применительно к более сложным биологическим молекулам.

Основная масса биологически активных металлов расположена в средней части первого большого периода таблицы Д.И. Менделеева. Переходные металлы, как правило, содержатся в организмах в очень малых количествах. Из этого следует, что они в основном являются катализаторами. Активные катализаторы способствуют быстрым изменениям состава вещества, действуя в малых концентрациях. Переходные металлы могут еще выполнять (вместе с органическими соединениями) и другую функцию – переносить группы атомов или целые молекулы, закреплять молекулы в определенном положении, поворачивать их, поляризовать их и т.п. К жизненно важным (эссенциальным) относятся только те катионы металлов, которые присутствуют во всех здоровых тканях человека и диапазон концентраций которых практически постоянен в каждой из тканей. Исключение таких металлов из организма приводит к физиологическим аномалиям.

Изучение основ бионеорганической химии позволяет расширить кругозор за счет основных понятий биологии и объяснить, что исследование такой сложной системы, как живая клетка, возможно лишь путем изолирования ее отдельных частей и изучения их как моделей различными науками, в частности, методами неорганической химии.

Косовских Арина, гр.115

Научный руководитель: Ардашева Л.П.

Металлические сплавы, используемые при производстве металлических изделий

Обладая особыми свойствами, тот или иной металл является более или менее пригодным для применения в производстве. Совокупность свойств нескольких металлов может дать требуемый материал, являющийся более прочным, более лёгким или наименее поддающимся коррозии.

Сплав – однородный металлический материал, состоящий из смеси двух или большего числа химических элементов с преобладанием металлических компонентов.

Сплавы состоят из основы – одного или нескольких металлов; малых добавок; элементов, специально вводимых в состав и способных модифицировать основу; неудалённых примесей – природных, технологических или случайных.

Готовые сплавы применяются в различных сферах деятельности человека, а именно:

- в промышленности (дюралюминий, стали, чугуны, бронзы, латуни, баббит, манганин, нихром, победит, сплавы Розе и Вуда; а также жаропрочные, коррозионностойкие, легкоплавкие, аморфные и проч.);

- в медицине (кобальто-хромовые, никеле-хромовые, титановые и проч.);

- в ювелирном деле (бронза, сплавы золота и алюминия, латунь, серый чугун и проч.).

Причём один и тот же сплав может применяться для различных целей. А сплавы, идеально подходящие в одном производстве, совершенно не подойдут в другом.

Также существуют соединения двух и более металлов – интерметаллиды. Они не имеют примесей и обладают ценными для производства свойствами, такими, как высокая твёрдость или химическая стойкость.

Таким образом, компоненты сплавов усиливают практически ценные свойства друг друга и затеяют недостатки. Главное – найти им верное применение.

Костенко Дарья, гр.115

Научный руководитель: Луканина Т.Л.

Вода. Тяжелая вода. Сверхтяжелая вода. Свойства. Применение

Самая распространенная жидкость на нашей планете – это вода. Она окружает нас, мы ежедневно сталкиваемся с ней и не сможем прожить без нее и сутки, но все ли мы знаем о ней? Вода на первый взгляд кажется всем известным и изученным веществом, однако даже эта жидкость является очередной загадкой для ученых благодаря своим аномальным свойствам. На данный момент можно заявить, что существует более 20 видов воды, вот только не всю ее можно употреблять в пищу, как мы привыкли.

Хоть нас и окружают океаны, реки и моря, но пресной водой обеспечены далеко не все. Это не значит, что общее количество воды изменяется, так как пресной воды нас лишают заводы и фабрики, не оборудованные должной системой очистки сточных вод.

В некоторых странах существуют заводы по производству воды, но не той, которую мы пьем по утрам, а той которая необходима для ядерных технологий, термоядерного синтеза. В своем составе такая вода имеет изотопы водорода (дейтерий и тритий) и кислорода. От изотопа зависит и название: «тяжелая» или «сверхтяжелая». В настоящее время не найдено естественного источника этих вод на нашей планете, но ученые с уверенностью заявляют, что в космосе таких вод нет. А главным материалом для производства данных жидкостей является всем знакомая «легкая» вода.

«Тяжелая» вода не наносит значительного вреда организму человека, и дейтерий не задержится более чем на двое суток, однако тритиевая вода радиоактивна. И «тяжелая» и «сверхтяжелая» вода входят в состав обычной воды, но находятся в ничтожно малых дозах. Именно поэтому для их синтеза требуется большое количество энергии и дорогостоящее оборудование, а следовательно, и стоимость продуктов будет немалой. На данный момент 1 грамм дейтериевой воды стоит около 20 долларов.

Очевидно, что «тяжелая» и «сверхтяжелая» вода требует от нас особого адекватного отношения, внимания и дальнейшего изучения. Ее потенциал, как говорится, «налицо» и, вероятно, будет реализован в будущем и, возможно, в ближайшем.

Макарова Анастасия, гр.115

Научный руководитель: Ардашева Л.П.

Драгоценные металлы, их природные источники, способы очистки и применение

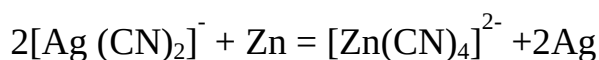
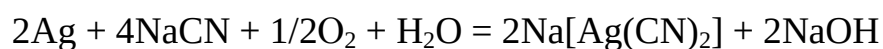
К драгоценным металлам относят золото, серебро, платину и металлы платиновой группы – рутений, палладий, иридий, осмий, родий. Драгоценными их называли за красивый внешний вид, высокую химическую стойкость и высокую, по сравнению с другими металлами, цену.

Самородное серебро и золоту человечеству известно уже очень давно. В древности основными центрами добычи благородных металлов были Верхний Египет, Нубия, Испания, Колхида (Кавказ); имеются сведения о добыче и в Центральной и Южной Америке, в Азии. На территории России золото добывали уже во 2-3-м тысячелетии до н. э.

Металлы добывали различными способами. Из россыпей извлекали промывкой песка на шкурах животных с подстриженной шерстью (для улавливания крупинок золота), а также при помощи примитивных желобов, лотков и ковшей. Из руд металлы добывали нагреванием породы до растрескивания с последующим дроблением глыб в каменных ступах, истиранием жерновами и промывкой. В Древнем Египте и Древней Греции был известен способ разделения сплавов золота и серебра кислотами, способы выделения золота и серебра из свинцового сплава купелированием, извлечения золота путем амальгамирования ртутью или сбор частиц с помощью жировой поверхности.

В наше время процесс добычи и очистки драгоценных металлов существенно отличается от тех, что использовали в давние времена. Например, золото из руд добывают с помощью метода кучного выщелачивания. Технология основывается на гидрометаллургических процессах, которые, по сути своей, состоят из различного рода химических реакций и электрофизических процессов. Драгоценный металл извлекается из породы, растворяясь в растворе цианида натрия в процессе орошения руды. Затем раствор проходит очистку (сорбция-десорбция) в специальных фильтрах. Далее очищенный раствор отправляется на электролиз — непосредственно сам процесс извлечения металла.

Серебро же очищают другим способом: цианированием. Суть этого процесса состоит в следующем. Содержащие драгоценный металл руды доставляют на специальные металлургические заводы. Руды, содержащие натуральное серебро, содержат и немало примесей, таких как недрагоценные породы песка или другие полезные ископаемые, от которых желательно отделить серебро. Как раз для этого случая и применяют метод цианирования. На серебро одновременно воздействуют сразу два внешних фактора: кислород и содержащийся в растворе цианид, в результате чего серебро растворяется:



Сферы применения драгоценных металлов очень обширны: они используются в промышленности как покрытие для гальванических элементов, в качестве мишени в ядерных исследованиях, золочение металлов используют как защиту от коррозии. В ювелирном искусстве и стоматологии используют золото и серебро. Металлы платиновой группы используют в качестве катализаторов для многих промышленных органических реакций. Запасы таких металлов невелики, и процесс их добычи — очень кропотливый труд.

**Влияние ядовитых газов (сероводород, угарный газ, хлор)
на организм человека. Способы обеззараживания**

Проблема химической безопасности приобрела сегодня всемирное значение. С каждым месяцем из лабораторий и заводов выходит всё больше новых химических препаратов. Химическим веществам с их структурным разнообразием присущи разнообразные формы воздействия на живые организмы. Присутствие химических веществ практически во всей среде обитания и в самых различных количествах неизбежно ставит во главу угла изучение общих закономерностей взаимодействия организма человека и токсического фактора.

Хлор – один из самых распространённых реагентов химической промышленности. Он проникает в наш быт в виде хлорвыделяющих веществ и хлора, при использовании бытовой химии, содержащей его. Кроме того, нередко встречается хлор в бассейне, где вода постоянно очищается с помощью именно этого химического элемента. Не стоит забывать и о том, что хлорирование — это самый популярный метод очищения проточной воды, употребление которой также чревато последствиями, ведь токсины проникают непосредственно в пищеварительную систему.

Угарный газ также частый спутник нашей жизни. Его можно встретить в домах с печным отоплением; на производствах, где его используют для синтеза органических веществ; при пожарах; в выхлопных газах автомобилей, также на оживлённых автострадах, в туннелях и гаражах. Отравление угарным газом — наиболее часто встречающийся вид ингаляционных отравлений, составляющий 17,5 % от общего числа смертельных исходов.

Сероводород в значительном количестве присутствует в некоторых районах газовых месторождений, в болотистых районах, так как является продуктом гниения, в канализациях. Используется человеком в качестве лечебного средства (сероводородные ванны). В городах появляется из-за наличия неработающих или плохо работающих очистных предприятий, использующих сероводород, или тех, в которых он является побочным продуктом.

Стрелкова Мария, гр.115

Научный руководитель: Луканина Т.Л.

Токсичные вещества: неорганические соединения, токсины, яды небелковой природы. Их состав, действие, применения

Токсичные вещества - вещества, которые приводят к нарушению процессов жизнедеятельности, даже если их дозы, в соотношении с массой тела, очень малы. Степень нарушения деятельности организма от токсичных веществ зависит от многих факторов: дозы яда, длительности воздействия, способа попадания вредного вещества в организм, его концентрации, температуры окружающей среды и тому подобного.

Острое отравление появляется от большого количества вредного вещества, проникшего в организм. Хронические отравления часто появляются у людей, работающих с токсичными веществами, так как каждый день в них проникает малая доза этого вещества. При разных концентрациях одни и те же токсичные вещества могут вызывать острое или хроническое отравление. Также существуют вещества, которые вызывают только хроническое отравление. Эта группа состоит, в основном, из металлов, самые опасные из них: свинец, марганец и ртуть.

Яды различают по их действию на организм. Например, направленные на поражение мозга, нервной системы, разрушение тканей. Также токсичные вещества можно разделить по происхождению: природные, органические, неорганические, радиоизотопы и другие. Яды широко применяются в медицине, входят в состав БАД, используются в сельском хозяйстве, в производстве для создания топлива, для искусственных ювелирных изделий, в фотографических проявителях.

Черепанова Елизавета, гр.115

Научный руководитель: Ардашева Л.П.

Антиоксиданты, химический состав, применение, польза и вред для организма человека

Удивительные свойства и механизмы действия антиоксидантов вызывают интерес физиков, химиков, биологов и многих других специалистов, а также врачей и фармацевтов, которые сталкиваются с ними в своей практике. Наиболее известные антиоксиданты – аскорбиновая кислота, токоферол, бета-каротин, селен и цинк.

Антиоксиданты (антиокислители, консерванты) — вещества, которые ингибируют окисление. Это специфическая группа химических веществ различного химического строения, обладающих одним общим свойством — способностью связывать активные формы кислорода (свободные радикалы) и замедлять окислительно-восстановительные процессы. Антиокислители представляют собой молекулы с отрицательно заряженным электроном, которые выводят токсины из организма, тем самым очищая его.

Свободный радикал — это высокоактивный агрессивный химический агент, готовый соединиться с любой подвернувшейся ему молекулой. Реакции свободно-радикального окисления протекают лавинообразно, вызывая все больше и больше повреждений. Такую цепную реакцию очень трудно остановить. Намного легче и целесообразней предупредить ее развитие. Из-за своей нестабильности и агрессивности свободные радикалы, вступая в реакции, вызывают разрушение всего того, с чем они соприкасаются.

Аскорбиновая кислота регулирует в организме человека свертываемость крови, оказывает противовоспалительное действие. Немаловажным является и тот факт, что при разрушении витамина Е, который также является антиоксидантом, витамин С помогает восстановить его и позволяет дальше функционировать в организме.

Витамин антиоксидант защищает организм от вредных влияний тяжелых металлов, ядовитых веществ, лекарственных препаратов, радиации. Оберегает от злокачественных образований. Особую роль играет для иммунитета при наличии хронических инфекций и в стрессовых ситуациях. Принимает участие в формировании сетчатки глаза, предохраняет от негативного влияния свободных радикалов, которые вызывают катаракту, дегенерацию сетчатки.

Бета-каротин предотвращает окисление холестерина, снижает риск развития заболеваний сердца и кровеносных сосудов (атеросклероз). Способен оказывать фотозащитный эффект. Немаловажный факт, что люди с высоким содержанием бета-каротина в крови реже болеют сердечно-сосудистыми заболеваниями.

Селен защищает кожу, укрепляет иммунитет, борется с попаданием в организм тяжелых металлов и в целом препятствует старению организма.

Роль антиоксидантов заключается не в том, чтобы полностью подавить свободно-радикальное окисление, а в том, чтобы не допустить его чрезмерного развития.

Антиокислители помогают организму снижать уровень повреждения тканей, ускорять процесс выздоровления и противостоять окислительно-

восстановительным реакциям. Эти вещества помогают предотвратить многие болезни, такие как рак, сердечные и инфекционные заболевания.

Динамическое равновесие между свободно-радикальными реакциями и работой антиоксидантных систем в полной мере соответствует одному из основных философских законов — закону единства и борьбы противоположностей.

Гунешева Айя, гр.116

Научный руководитель: Хотемлянская Д.Л.

Железо, его химические превращения и роль в организме человека

Появление железа в человеческой цивилизации положило начало железному веку.

Железо в переводе с шумерского языка — это металл, “капнувший с неба, небесный”. Первое железо, с которым столкнулось человечество, было железом из метеоритов.

Человечество с давних времен использует его в различных сферах своей жизнедеятельности, благодаря его химическим и физическим свойствам. Железо — один из самых распространенных элементов в природе. В земной коре его массовая доля составляет 5,1 %, по этому показателю оно уступает только кислороду, кремнию и алюминию. Железо - это *d*-элемент VIII группы; порядковый номер — 26; атомная масса $A_r(\text{Fe}) = 56$; состав атома: 26 протонов, 30 нейтронов, 26 электронов. Железо — это серебристо-белый металл с температурой плавления 1539°C. Очень пластичный, поэтому легко обрабатывается, куется, прокатывается, штампуются. Железо обладает способностью намагничиваться и размагничиваться, поэтому применяется в качестве сердечников электромагнитов в различных электрических машинах и аппаратах. Ему можно придать большую прочность и твердость методами термического и механического воздействия, например, с помощью закалки и прокатки.

Железо играет важнейшую роль в жизни растений, животных и человека. Входя в состав чрезвычайно сложно построенного органического соединения, называемого гемоглобином, железо обуславливает красную окраску этого вещества, от которого, в свою очередь, зависит цвет крови человека и животных.

Благодаря своим свойствам, железо используется в различных сплавах (с никелем, хромом, углеродом), а также в незначительных количествах в чистом виде.

Калюжная Софья, гр.116

Научный руководитель: Хотемлянская Д.Л.

Лакокрасочные материалы и покрытия. Состав, свойства и применение

Лакокрасочным материалом называют композицию, нанесенную на поверхность окрашиваемого изделия, которые в результате сложных физических и химических превращений формируется в сплошное полимерное покрытие с определенными свойствами (защитными, декоративными, специальными). Общим свойством всех лакокрасочных покрытий является изоляция поверхности от внешних воздействий, придание ей определенного вида, цвета и фактуры. Это достигается за счет получения твердой пленки на основе органических и неорганических веществ.

Три основные функции выполняют лакокрасочные покрытия: декоративную, защитную и специальную. По мере развития науки и промышленности удельное значение второй и третьей функций всё более возрастает. Например, защитная функция препятствует коррозии металла, образуя твердые пленки, предохраняющие изделия от разрушения и продлевающие им срок службы.

Состав лакокрасочных материалов:

- пигменты (белила $2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2$, ультрамарин $(\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot m\text{SiO}_2)_x \cdot \text{Na}_2\text{Sn}$);
- наполнители (тальк $(\text{Mg}_3\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2)$ мел (CaCO_3));
- растворители (скипидар $\text{C}_{10}\text{H}_{16}$);
- сиккативы (MnO , Mn_3O_4 , Mn_5O_8 , Mn_2O_3);
- добавки (эмульгаторы, ускорители, стабилизаторы, отвердители, инициаторы).

Свойства краски определяются количественными и качественными характеристиками входящих в нее компонентов. При оптимальном подборе компонентов можно добиться того, что такие свойства, как вязкость, электропроводность, будут удовлетворять техническим условиям применения краски. Также свойства зависят от способа подготовки поверхности к окраске, режима окраски и сушки.

Процесс получения лакокрасочного покрытия заключается в осуществлении следующих обязательных стадий:

- подготовка поверхности перед окрашиванием;
- нанесение лакокрасочного материала;
- отверждение лакокрасочного материала.

Никонова Светлана, гр.116

Научный руководитель: Ардашева Л.П.

Получение квазикристаллов, их свойства и перспективы использования

Квазикристаллы – твердые тела, в основном это сплавы различных металлов, характеризующиеся симметрией, запрещённой в классической кристаллографии, и наличием дальнего порядка.

С точки зрения структуры квазикристаллы, имеют промежуточное положение между кристаллами и аморфными телами.

Этот необычный класс материалов отличается от кристаллов тем, что в их строении присутствуют также оси пятого, седьмого, восьмого, десятого и др. порядков. От аморфных тел они отличаются наличием дальнего порядка в расположении атомов.

Квазикристаллы имеют непривычный атомный состав сплавов. Например, широко известный $\text{Al}_{86}\text{Mn}_{14}$ (первый открытый квазикристалл), а также $\text{Al}_{65}\text{Cu}_{22}\text{Fe}_{13}$, $\text{Al}_{65}\text{Cu}_{20}\text{Fe}_{15}$, $\text{Al}_{70}\text{Ni}_{15}\text{Co}_{15}$ и т.д. В большинстве своем квазикристаллы состоят из алюминия, галлия, меди, марганца, кадмия, палладия, никеля и др.

Квазикристаллы могут быть получены как из жидкого, так и из газообразного и металлического состояний. Существует несколько способов получения, такие как: быстрая кристаллизация, механическое сплавление, вакуумное термическое осаждение.

Квазикристалл имеет особую атомную структуру, что придает ему уникальные свойства. Они устойчивы вплоть до температуры плавления, электрическое сопротивление в квазикристаллах при низких температурах аномально велико, а с ростом температуры уменьшается, большинство квазикристаллических сплавов - диамагнетики, свойствами упругости схожи с аморфными телами. Они менее пластичны, чем сходные по составу кристаллы и, вероятно, они смогут играть роль упрочнителей в металлических сплавах.

К свойствам квазикристаллов, представляющим интерес для практического применения относятся: низкий коэффициент трения, износ- и коррозионная стойкость, значительная радиационная стойкость структуры, низкие электро- и теплопроводность и необычные оптические свойства. Но возможности их использования ограничены из-за высокой хрупкости и низкой деформируемости при низкой температуре.

Покрытие на основе икосаэдрической фазы Al-Cu-Fe является универсальным, так как не выделяет токсичных газообразных продуктов при перегреве, в отличие от тефлоновых покрытий. Таким образом, этот материал можно использовать при изготовлении пищевой посуды, например, в качестве покрытия рабочей поверхности сковороды. Сплавы имеют рекордные для алюминиевых сплавов характеристики жаропрочности. Квазикристаллы уже используют для изготовления лезвий и хирургических инструментов, особенно в глазной хирургии. Перспективы очень широки: в частности, материалы с такими свойствами нужны в авиационной промышленности.

Генералов Владислав, гр.116

Научный руководитель: Хотемлянская Д.Л.

Виды коррозии, химизм процессов коррозии, методы защиты от коррозии

Металлы составляют одну из основ цивилизации на планете Земля. Среди них как конструкционный материал явно выделяется железо. Объем промышленного производства железа примерно в 20 раз больше, чем объем производства всех остальных металлов, вместе взятых. Широкое внедрение железа в промышленное строительство и транспорт произошло на рубеже XVIII...XIX вв. В это время появился первый чугунный мост, спущено на воду первое судно, корпус которого был изготовлен из стали, созданы первые железные дороги. Однако начало практического использования человеком железа относят к IX в. до н.э. Именно в этот период человечество из бронзового века перешло в век железный.

Коррозия, ржавление (от лат. corrosion – разъедание) материалов – самопроизвольное разрушение вследствие химического или электрохимического взаимодействия с окружающей средой. В общем случае это разрушение любого материала, будь то металл или керамика, дерево или полимер. Причиной коррозии служит термодинамическая неустойчивость конструкционных материалов к воздействию веществ, находящихся в контактирующей с ними среде. Коррозия металлов – это разрушение

металлов, при котором металл переходит в окисленное (ионное) состояние и теряет присущие ему свойства.

Проблемы коррозии постоянно обостряются из-за непрерывного роста производства металлов и ужесточения условий их эксплуатации. Среда, в которой используются металлические конструкции, становится все более агрессивной, в том числе и за счет ее загрязнения. Металлические изделия, используемые в технике, работают в условиях все более высоких температур и давлений, мощных потоков газов и жидкостей. Поэтому вопросы защиты металлических материалов от коррозии становятся все более актуальными.

Защита от коррозии обеспечивается использованием коррозионностойких материалов, легированием и плакированием, обработкой коррозионной среды и нанесением защитных покрытий, в том числе временных (консервационные покрытия и смазки) и наносимых на длительный период эксплуатации.

Приходько Анастасия, гр.117

Научный руководитель: Луканина Т.Л.

Жидкие кристаллы, их виды, состав, химические особенности и применение

Жидкие кристаллы – это вещества, которые находятся в мезоморфном (среднем, промежуточном) состоянии между изотропным жидким и твердым кристаллическим. Эти вещества обладают текучестью и способны пребывать в виде капель. Вместе с проявлением указанных свойств, жидкие кристаллы проявляют анизотропию магнитных, электрических, оптических и прочих свойств, обусловленных упорядоченностью в молекулярной ориентации. Другими словами, вещества обладают разнонаправленными характеристиками. При отсутствии внешнего влияния анизотропны в жидких кристаллах теплопроводность, электропроводность, магнитная восприимчивость, проницаемость диэлектрическая. Перечисленный комплекс свойств делает жидкие кристаллы уникальным классом химических соединений, о котором пойдет речь в данной работе. Цель данной работы – рассмотреть основные аспекты, связанные с природой, свойствами и практическим применением жидких кристаллов.

Актуальность выбранной темы заключается в том, что жидкие кристаллы являются основой современных мониторов и телевизоров. С учетом специфики заданной темы структура работы позволяет последовательно рассмотреть понятие «жидкие кристаллы» и описать

историю их открытия (часть 1), произвести их классификацию (часть 2), изучить свойства (часть 3) и практическое применение (часть 4). При подготовке данной работы в основном использованы материалы из учебных и практических изданий по химии и физике жидких кристаллов.

Добош Александр, гр.117

Научный руководитель: Луканина Т.Л.

Коррозийная стойкость сталей

Коррозионная стойкость — способность материалов сопротивляться коррозии, определяющаяся скоростью коррозии в данных условиях. Для оценки скорости коррозии используются как качественные, так и количественные характеристики. Изменение внешнего вида поверхности металла, изменение его микроструктуры являются примерами качественной оценки скорости коррозии. Также коррозионная стойкость характеризует устойчивость материала в условиях эксплуатации при воздействии внешней агрессивной среды: атмосферного воздуха, влаги, морской воды и др.

Проблема коррозии получила большое значение в связи с широким распространением металлов в быту. Большинство людей практически не замечают, какое непосредственное отношение имеют некоторые металлы к их жизни. Они используются практически во всех сферах человеческой деятельности. Начиная от посуды, используемой человеком в ежедневном быту, заканчивая более значимыми отраслями, такими как авиационно-космическая, химическая и целлюлозно-бумажная промышленность.

Вред, причиняемый коррозией в различных областях, весьма велик: примерно одна треть добываемого металла выбывает из технического употребления по причине коррозии.

Для целого ряда разделов техники, и в первую очередь для химической, нефтехимической и целлюлозно-бумажной промышленности, из всех свойств конструкционных металлических материалов важнейшим является их коррозионная стойкость, которая определяет в основном и срок службы технологического оборудования, и надежность его эксплуатации.

В связи с высокими темпами развития этих отраслей, связанного, как правило, с использованием новых агрессивных сред и более высоких температур и давлений, в последние годы весьма актуальной стала задача расширения ассортимента коррозионностойких сплавов, и, прежде всего — сплавов массового потребления.

Использование озона для обеззараживания воды. Состояние и перспективы производства озона

При нормальных условиях озон — газообразное бесцветное вещество, обладающее резким запахом. Считается, что запах озона — это запах свежего воздуха после грозы. Это действительно так, но лишь в том случае, если его концентрация очень мала и составляет доли ПДК. Озон является токсичным газом, разрушающе действуя на органы дыхания и на центральную нервную систему. ПДК для озона в воздухе равна 0,1 мг/м³.

Чистый озон взрывоопасен. Он не обладает стабильностью и быстро разлагается. На кинетику разложения озона влияет множество факторов: температура, pH, наличие металлов и пр.

Озон является мощным бактерицидным и вирулицидным реагентом и имеет ряд преимуществ перед другими дезинфектантами. Во-первых, инаktivация бактерий под действием озона проходит значительно быстрее, чем с хлором. Во-вторых, он имеет широкую область использования: эффективно разрушает бактерии и вирусы, водные грибы и простейшие, атакует споровые бактерии и цисты простейших. Озон проявляет практически одинаковую активность в большом диапазоне pH и температуры.

Применение озона в других технологических схемах очистки воды:

- в обратном водоснабжении;
- на канализационных станциях при очистке сточных вод;
- в плавательных бассейнах;
- при производстве прохладительных напитков;
- при очистке геотермальных вод от органических загрязнений;
- в локальных водоочистных установках при очистке природных вод и доочистке водопроводной воды.

Таким образом, производство озона имеет огромные перспективы, как в плане технологий, так и в плане аппаратного обеспечения. Однако самым слабым местом при производстве озона является повышенное потребление электроэнергии, что еще предстоит решить ученым и технологам.

Яровцова Мария, гр.117

Научный руководитель: Радин М.А.

Химия парфюмерно-косметических изделий

Основа косметических средств — органические химические соединения: и синтетические, и находящиеся в природном сырье. Основная масса этих соединений в сочетании друг с другом не приносит никакого вреда. Но, как и всякая химия, в зависимости от индивидуальной переносимости, может вызывать различные аллергические реакции. Кроме того, химические консерванты могут приносить вред здоровью.

Состав всей парфюмерии одинаков. Ее делают из концентрата (парфюмерной композиции), спирта и воды, разница в пропорциях. Одна парфюмерная формула содержит, в среднем, порядка сотни элементов как натуральных, так и синтетических. И именно дозировка их, их сочетание между собой приводит к определенному результату, нужной композиции, для достижения которой, как правило, требуется огромное количество проб. Качество парфюма напрямую зависит от качества используемого сырья. Чтобы получить тот или иной вид запаха в парфюмерной промышленности используют разнообразные душистые вещества. По происхождению они могут быть разделены на вещества растительные и животные, а также синтетические.

Кроме душистых веществ, в состав косметических средств, входят закрепители, консерванты, красители, вещества, обладающие бактерицидными свойствами.

Чебанова Ольга, гр.117

Научный руководитель: Луканина Т.Л.

Драгоценные металлы, их природные источники, способы очистки и применение

В настоящее время любой человек может позволить себе приобрести разные драгоценности, состоящие из драгоценных металлов. Так какие же металлы относятся к драгоценным?

Драгоценными называют наиболее химически стойкие, устойчивые к коррозии и не окисляющиеся на воздухе металлы, что отличает их от большинства других металлов. Эти металлы не теряют свой металлический блеск под действием воздуха. Также они обладают пластичностью, хорошо

сочетаются с цветными драгоценными камнями и эмалями, легко комбинируются между собой и с другими материалами. К группе благородных драгоценных металлов относят восемь металлов – золото, серебро, платину и платиновые группы (платиноиды) – палладий, родий, иридий, рутений и осмий.

Запасы подобных металлов в природе невелики, они встречаются в различных рудах или в виде самородков, кроме того процесс их добычи довольно сложный. Благодаря перечисленным свойствам, а также красивому блеску и внешнему виду изделий из этих металлов, они и получили свое название.

Сфера использования драгоценных металлов просто огромна. Чаще всего их используют при изготовлении ювелирных изделий. Однако эти благородные металлы еще используют в таких сферах как медицина, а именно — изготовление медицинских инструментов, а также при протезировании. Поскольку драгоценные металлы обладают высокой степенью надежности и устойчивы к воздействию коррозии, их применяют в электротехнике при производстве контактов (где слабые токи или малое напряжение цепи, для контакта используют сплав золота с серебром или платиной). К примеру, свыше 98 % родия используется для изготовления автомобильных катализаторов, а рутений применяется для производства электродов, лабораторной посуды и резисторов. Золото применяется в микроэлектронике для создания используемой в инфракрасном диапазоне зеркальной поверхности и т.д. Палладий, который является наиболее дешевым из драгоценных металлов, используют для антикоррозионных покрытий, в производстве автомобильных катализаторов и в ювелирной промышленности.

Агаева Язгюль, гр.811

Научный руководитель: Ардашева Л.П.

Канцерогенные вещества, их особенности и характер воздействия на человека

Канцерогены — химические вещества, физическое излучение или онкогенные вирусы, воздействие которых на организм человека или животного повышает вероятность возникновения злокачественных новообразований. Считается, что развитие 90 % всех форм рака у человека спровоцировано действием факторов окружающей среды. Именно канцерогены и помогают «нехорошим» генам активизироваться.

Все канцерогены можно классифицировать по происхождению, по характеру действия, по природе токсичного вещества.

Производственные процессы и факторы с доказанной для человека канцерогенностью: солнечная радиация, табачный дым, табачные продукты бездымные, деревообрабатывающее и мебельное производство с использованием фенолформальдегидных и карбамидформальдегидных смол в закрытых помещениях, медеплавильное производство.

Химические канцерогены. Нитраты и нитриты. Основной источник поступления в организм нитратов — овощи, выращенные в условиях чрезмерного применения азотных удобрений.

Пищевые добавки. Некоторые пищевые добавки (например: E123-Амарант (не путать с растением амарант, семена которого съедобны), E121-Цитрусовый красный 2) являются доказанными канцерогенами и запрещены законодательством во многих странах.

Полициклические ароматические углеводороды и их производные — образуются при неполном сгорании нефтепродуктов, бытового мусора и выхлопных газов. Среди них встречаются чрезвычайно канцерогенные вещества, в сотни раз более опасные, чем бензол.

Бензпирены — образуются при жарке и при приготовлении пищи на гриле. Их много в табачном дыме. Продукты пиролиза белков образуются при длительном нагреве мяса в духовке.

Пероксиды — образуются в прогорклых жирах и при сильном нагреве растительных масел.

Афлатоксины — смертельно опасные микотоксины (подкласс поликетидов). Производящие эти токсины грибы нескольких видов рода *Аспергилл* растут на зёрнах, семенах и плодах растений с высоким содержанием масла (например, на семенах арахиса) и других субстратах.

Диоксины — хлорорганические соединения, образующиеся при сжигании бытового мусора.

Винилхлорид — вещество является чрезвычайно огнеопасным и взрывоопасным. Продукты его горения токсичны. Оказывает на организм человека канцерогенное, мутагенное и тератогенное действие

Бензол — токсичное и канцерогенное вещество. Пары бензола могут проникать через неповрежденную кожу. Если организм человека подвергается длительному воздействию бензола в малых концентрациях, последствия также могут быть очень серьезными. В этом случае хроническое отравление бензолом может стать причиной лейкемии (рака крови) и анемии (недостатка гемоглобина в крови).

Асбест — среди канцерогенов стоит особняком. Его сложно отнести к химическим канцерогенам, которые, как правило, являются химически активными веществами.

Физические канцерогены: наиболее известные физические канцерогены—ионизирующие излучения.

Биологические канцерогены: вирус гепатита В, папилломавирусы.

Основные требования к профилактике канцерогенной опасности: в случае невозможности устранения воздействия канцерогенных факторов, включенных в санитарные правила, принимаются меры по снижению их воздействия на человека, включая установление ПДК или ПДУ с учетом канцерогенного эффекта в соответствии с гигиеническими нормативами.

Губина София, гр.811

Научный руководитель: Ардашева Л.П.

Химические соединения, используемые в производстве продуктов питания: консерванты, пищевые заменители, пищевые добавки

История применения пищевых добавок (уксусная и молочная кислоты, поваренная соль, некоторые специи и др.) насчитывает несколько тысячелетий. Сейчас же состав пищевых добавок другой – наибольшая роль уделяется химии.

Большинство пищевых добавок не имеют, как правило, пищевого назначения и являются биологически инертными для организма. Однако известно, что любое химическое соединение или вещество в определенных условиях может быть токсичным. Следовательно, пищевая добавка только тогда считается безопасной, когда у нее отсутствуют острая и хроническая токсичность, канцерогенные, ко-канцерогенные, мутагенные, тератогенные и гонадотоксические свойства.

Пищевые суррогаты – это: 1) "продукты питания", полностью синтезированные химическим путем; 2) натуральные продукты питания с изменённым химическим составом; 3) натуральные продукты питания растительного происхождения, изменённые в процессе механической обработки, к чему относится удаление клетчатки, так необходимой нашему организму.

Стресс, атеросклероз, болезни сердца, рак, гормональные сбои, ухудшение качества грудного молока, рождение детей с патологически малым весом, увеличение риска развития диабета, снижение уровня

мужского гормона, ухудшение качества спермы, ослабление иммунитета – всё это последствия, в том числе, употребления в пищу продуктов, содержащих пищевые заменители.

Консерванты – антимикробные вещества, используемые для предохранения от микробного разложения пищевых продуктов, кормов, промышленных изделий из древесины, текстиля, кожи и др. Пищевые продукты консервируют, применяя сахар, соль, кислоты (сорбиновую, бензойную, уксусную и др.). Консервацию древесины, например, ведут с применением дихромата натрия, сульфата меди, фторида калия или аммония и др. Эффективность использования химических консервантов зависит от их концентрации, природы и кислотности среды. Возможно применение целой смеси консервантов. Ни один из известных консервантов не является универсальным для всех продуктов питания. Каждый консервант имеет свой спектр действия.

В силу своей психологии человек зачастую не может отказаться от того, что вредно, но вкусно. И дальнейшее развитие науки в области химической инженерии продуктов питания тому способствует. Вопрос пользы и вреда пищевых добавок, заменителей и консервантов на 100 % не изучен, но уже понятно, что без них на сегодняшний день человечеству не обойтись. Именно пищевые добавки, консерванты и т.п., а не сельское хозяйство, способны обеспечить 10 % ежегодного прироста продовольствия, без которого население Земли просто окажется на грани голодной смерти. Но они должны быть максимально безопасными для здоровья.

Гумбатова Севиндж, гр.811

Научный руководитель: Ардашева Л.П.

Радиоактивные отходы (РАО), проблемы их переработки и захоронения

Радиация – это ионизирующее излучение, распространяющееся в виде потока квантов или элементарных частиц.

Источники радиации подразделяются на естественные (природный газ, уран, фосфаты) и искусственные (ядерные реакторы).

Радиоактивность широко применяется в медицине (лечение опухолей), промышленности (получение новых полимеров), в научных исследованиях (изучение свойств радиоактивности) и сельском хозяйстве (для борьбы с насекомыми-вредителями).

Радиоактивными называют отходы, в которых концентрация радиоактивных веществ превышает нормативы, установленные для соответствующих сред. Промышленные РАО могут содержать источники альфа- (применяется в топографии), бета- (применяется в радиографии), гамма- (генераторы для автономных маяков) излучения. В связи с разнообразием вариантов использования радиоактивных материалов отходы могут быть как твердыми, так и жидкими или газообразными.

Безопасное захоронение РАО является одной из тех проблем, от которых в значительной мере зависят масштабы и динамика развития ядерной энергетики.

Радиоактивное загрязнение внешней среды повышает уровень естественного радиоактивного фона и создает опасность поступления радиоактивных веществ в организм с водой и пищевыми продуктами.

Главной задачей безопасного захоронения РАО является разработка таких способов их изоляции от биоцикла, которые позволят устранить негативные экологические последствия для человека и окружающей среды.

Сбор, хранение, удаление и захоронение - основные стадии обращения с радиоактивными отходами. Методы обезвреживания отходов техногенной деятельности человечества включают изоляцию и рассеивание вредных веществ в природе в химически устойчивых формах. Задача обезвреживания радиоактивных отходов является очень сложной, так как уменьшить радиоактивность вещества и силу его излучения может только время.

Для безопасной перевозки и хранения, радиоактивные отходы необходимо обрабатывать, кондиционировать и трансформировать в более подходящие формы, например на компост. Компостирование заключается в естественном биологическом разложении органического вещества в присутствии воздуха.

Наиболее реальным и перспективным способом утилизации РАО является их захоронение в геологической среде. Вместилищами РАО могут служить три типа горных пород: глины (аллювий), скальные породы (гранит, базальт, порфирит), каменная соль.

Одним из главных направлений в устранении вредного воздействия на окружающую среду токсичных промышленных отходов является их использование в производственных циклах, т.е. организация малоотходных производств.

Несмотря на длительность изучения настоящей проблемы, утилизация и переработка радиоактивных отходов по-прежнему не ведется на должном уровне.

Антиоксиданты, химический состав, применение, польза и вред для организма человека

Антиоксиданты — вещества, предотвращающие или замедляющие окисление органических соединений молекулярным кислородом. В качестве антиоксидантов применяют ароматические соединения, содержащие гидроксильную группу или аминогруппу.

Классификация:

- ферментные (присутствующие во всех клетках);
- низкомолекулярные (флавоноиды, отдельные витамины и минеральные вещества, половые и стероидные гормоны).

Антиоксиданты условно делят на:

- натуральные (природные) — что дает сама природа: овощи, фрукты, травы и другие продукты;
- синтетические — различные препараты, биологически активные добавки, а также некоторые пищевые компоненты, которые добавляют в продукты питания при промышленном производстве. Маркируются литерой «Е» и могут иметь цифры в диапазоне от 300 до 399.

Механизм действия наиболее распространённых антиоксидантов (ароматические амины, фенолы, нафтолы и др.) состоит в обрыве реакционных цепей: молекулы антиоксиданта взаимодействуют с активными радикалами с образованием малоактивных радикалов.

Антиоксиданты широко применяют на практике. Окислительные процессы приводят к порче ценных пищевых продуктов (прогоранию жиров, разрушению витаминов), потере механической прочности и изменению цвета полимеров (каучук, пластмасса, волокно), осмолению топлива, образованию кислот и шлама в турбинных и трансформаторных маслах и др.

Микрогидрин – самый мощный антиоксидант XXI века. Он создан на основе кремния и водорода таким образом, что содержит на внешней орбите слабосвязанный дополнительный электрон. Этот электрон легко переходит к свободному радикалу, нейтрализуя его.

Сам же микрогидрин остаётся нейтральным и распадается в организме на полезные вещества – соединения кремния, магний, калий и воду. При этом выделяется значительное количество энергии. Микрогидрин производится в виде биологически активных добавок к пище.

Антиоксиданты являются полезными веществами, которые помогают поддерживать человеческий организм в здоровом состоянии. Большинство из них относится к витаминам и микроэлементам. Поддерживать организм в нормальном состоянии — значит сохранять необходимый баланс между свободными радикалами и антиоксидантами.

Синин Владимир, гр.811

Научный руководитель: Хотемлянская Д.Л.

Химический состав природных вод. Требования к питьевой воде

Вода – одно из самых важных веществ на нашей планете. Ее значимость сложно переоценить, так как человек использует ее не только для поддержания жизнедеятельности организма, но и во многих сферах своей деятельности (тепло- и электроэнергетика, промышленность). Важно знать химический состав воды, поскольку содержащиеся в ней примеси определяют те или иные физические и химические свойства.

Молекула воды полярная, является диполем, поэтому данное вещество – хороший растворитель. Химический анализ природной и питьевой воды показывает, что любая вода представляет собой не чистое вещество с формулой H_2O , а смесь большого количества растворенных в ней веществ. Рассмотрим подробнее химический состав природных вод. Многочисленные анализы показали, что из большого числа компонентов около 90 % солей составляют карбонаты, гидрокарбонаты, хлориды и сульфаты кальция, магния и натрия. Катионы Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , K^+ и анионы HCO_3^- , Cl^- , SO_4^{2-} называются главными ионами или макрокомпонентами, которые определяют химический тип воды. По преобладающему аниону природные воды делятся на три класса: гидрокарбонатные, сульфатные и хлоридные. Воды каждого класса делятся, в свою очередь, по преобладающему катиону на три группы: кальциевую, магниевую и натриевую.

Химические свойства воды характеризуются следующими показателями: жесткость, сухой остаток, активная реакция (pH), группа и класс воды. Жесткость воды в основном обусловливается присутствием в ней двууглекислых солей кальция $Ca(HCO_3)_2$ и магния $Mg(HCO_3)_2$. Измеряется в молях или в градусах жесткости. Сухой остаток — это общее содержание

растворенных твердых веществ в воде, он дает представление о степени минерализации воды. Активная реакция воды показывает степень ее кислотности или щелочности и характеризуется водородным показателем pH, т.е. концентрацией водородных ионов. У природной воды его значение колеблется в пределах от 6,5 до 9,5. Наиболее кислыми являются болотные воды, а щелочными – подземные.

Показатели санитарно-гигиенических качеств питьевой воды регламентируются ГОСТами 2874-82 и 2761-57. По ГОСТу 2874-82 в питьевой воде общая жесткость должна быть менее 20°. Однако в некоторых зонах допускается использование для поения домашними животными воды с повышенной жесткостью. Сухой остаток не должен превышать 1000 мг на литр. Доброкачественная вода должна иметь нейтральную или слабощелочную реакции (pH в пределах 6,5...8,5). Если в открытых водоемах pH воды ниже 6,5 или выше 8,5, то это указывает на ее загрязнение сточными водами.

Существует множество способов очистки воды от загрязнения грубодисперсными частицами, микрочастицами, ионами железа, ионами марганца, вирусами, бактериями и микроорганизмами, а также от избытка содержащихся солей, в том числе фильтрование, отстаивание, обработка воды сильными окислителями, обратный осмос, хлорирование, ультрафиолетовое облучение и др.

Данилова Светлана, гр.812

Научный руководитель: Луканина Т.Л.

Применение ртути и ее производных. Способы демеркуризации

Ртуть – металл IIВ группы, единственный металл жидкий при обычных условиях. Этот металл образует сплавы (амальгамы) с большинством металлов. При обычных условиях они жидкие или имеют пастообразную консистенцию.

Благодаря уникальным свойствам ртуть применяется в металлургии для получения амальгам, в производстве драгоценных металлов; в химической промышленности – в хлорном производстве, в качестве катализатора в производстве органических соединений, а также в атомной энергетике; используются ртуть и ее производные в тяжелом машиностроении – вакуумные установки, ртутные диффузионные насосы, тяжелонагруженные гидродинамические подшипники; в электрохимической промышленности — в лампах дневного освещения, выпрямителях

электрического тока и сухих батареях; а также в приборостроении и радиотехнической промышленности для изготовления контрольно-измерительных приборов. Это далеко не полный список отраслей и направлений применения ртути и ее соединений.

Но наряду с полезными и уникальными свойствами ртути, которыми она обладает, этот металл имеет и отрицательное свойство – токсичность. Воздействие этого металла и его паров на организм человека может вызвать проблемы со здоровьем. Поэтому очистка помещений и предметов от загрязнения металлической ртутью и источников ртутных паров очень важна.

Этот процесс получил название – демеркуризация. Различают два способа удаления ртутных загрязнений – механический и химический.

Механическая очистка заключается в том, что сбор ртути производится при помощи подручных средств, например, с помощью обычной резиновой груши (спринцовки).

Метод химической демеркуризации основан либо на окислении ртути до образования оксида или хлорида, либо на переведении ее в мелкодисперсное состояние, что облегчает уборку. В химической демеркуризации используются растворы перманганата калия KMnO_4 с соляной кислотой HCl , 20 %-ный раствор хлорида железа (III) FeCl_3 либо подогретая разбавленная азотная кислота HNO_3 ,

Каргапольцев Максим, гр.812

Научный руководитель: Луканина Т.Л.

Целлюлоза и химические продукты на ее основе

Значение древесины как уникального, постоянно возобновляемого источника химического сырья непрерывно возрастает. Квалифицированное комплексное использование всей её биомассы представляет собой важнейшую задачу с позиций экономики и экологической безопасности.

Наиболее важной отраслью химической и химико-механической переработки древесины является производство технической целлюлозы и других волокнистых полуфабрикатов. Волокнистые полуфабрикаты целлюлозно-бумажного производства применяют для выработки бумаги и картона, а целлюлозу для химической переработки используют в производстве искусственных волокон, пленок и др.

Целлюлоза образуется в растениях в результате биохимических превращений, началом которых служит фотосинтез простейших

углеводородов. Целлюлоза составляет основную часть растительных материалов (хлопка, древесины, соломы, стеблей растений и т.д.) На фоне сокращения запасов традиционного сырья химической промышленности: угля, нефти и газа, древесина, с её широкой способностью к возобновлению, представляет особую актуальность для химического производства. Исходя из всего вышесказанного, можно сделать вывод, что целлюлоза в настоящее время занимает одну из перспективных ниш, в производстве материалов.

Серикбаева Асель, гр.812

Научный руководитель: Луканина Т.Л.

Адсорбционные методы защиты атмосферы от загрязнения

В настоящее время остро стоит проблема загрязнения окружающей среды, и в частности атмосферы. Множество заводов, фабрик и автомобилей ежедневно выбрасывают огромное количество вредных и токсичных газов в атмосферу.

Решение данной проблемы заключается в применении новых эффективных методов очистки выхлопных и промышленных газов. К ним относится заявленная в названии реферата адсорбционная технология. Она основана на поглощении твердым телом (адсорбентом) определенных веществ или их комплексов с накоплением последних на поверхности адсорбента.

Адсорбция бывает химическая и физическая. Химической называется адсорбция, процесс которой протекает за счет химического взаимодействия сорбируемого вещества с сорбентом. Физическая адсорбция основывается на взаимодействии сорбтива с поглотителем с помощью сил Ван-дер-Ваальса.

Основными характеристиками адсорбентов являются удельная поверхность и обменная емкость. На количественное значение обменной емкости влияет тип адсорбента, состояние и природа поглощаемого вещества, температура, давление, влажность. На количественное значение удельной поверхности влияют количество и размеры пор и капилляров в адсорбенте.

В качестве адсорбентов чаще всего используют активированный уголь, цеолиты, силикагели, реже — торф и синтетические смолы на основе фенола и стирола. Данные сорбенты могут применяться как в своем первичном виде, так и в модифицированном. Модификация проводится с целью повышения сорбционной (обменной) емкости при помощи специальных реагентов, обжига или одновременного применения этих модификаторов.

Применение адсорбентов необходимо там, где есть непосредственный сброс вредных газов, т.е. на предприятиях, в котельных, работающих на мазуте и угле, на выхлопных трубах машин.

Данная работа нацелена на более подробное изучение вышеописанного материала.

Ткачева Анастасия, гр.812

Научный руководитель: Луканина Т.Л.

Современные виды топлива и перспективы их развития

Топливом называют сложное органическое соединение, способное при горении выделить значительное количество тепловой энергии. По физическому состоянию топливо подразделяется на твердое, жидкое и газообразное. К твердому топливу относятся дрова, торф, уголь и сланцы. К жидкому топливу относятся нефть и продукты ее переработки — бензин, керосин, мазут и печное топливо. К газообразному топливу относятся природный и искусственный газы. В состав топлива входят горючие и негорючие элементы. К горючим элементам относятся: углерод, водород, сера. К негорючим элементам относятся: азот, зола и влага. Кислород — не горючий элемент, но поддерживает процесс горения.

Твердое топливо. Уголь является высококалорийным топливом, содержит большое количество углерода, малое количество влаги и незначительное количество летучих веществ.

Жидкое топливо. Основным видом жидкого топлива служит печной мазут, получаемый при переработке нефти. Он содержит большое количество углерода и водорода. Имеет высокую теплоту сгорания.

Газообразное топливо. Используют горючие природные и искусственные газы, которые по своим горючим качествам превосходят все остальные виды топлива. Природные газы добывают из газовых месторождений или попутно из нефтяных месторождений. К искусственным газам относятся доменный, коксовый и сжиженный газ. Основными преимуществами газообразного топлива являются: высокий КПД газовых аппаратов, возможность использования автоматических устройств, регулирующих тепловой режим и обеспечивающий технику безопасности при работе газовых тепловых аппаратов. Использование газа улучшает культуру производства, санитарно-гигиенические условия работы, исключает загрязненность воздушного бассейна населенных пунктов копотью и дымом.

Процесс горения топлива основан на химической реакции соединения кислорода воздуха с горючими элементами топлива. Горением топлива

называют процесс быстрого окисления горючей части топлива с выделением значительного количества тепла. Часть тепла затрачивается на поддержание высокой температуры топлива, без которой горение невозможно. Горение топлива возможно при условии достаточного притока к нему воздуха и нагрева топлива до температуры воспламенения.

Тимофеева Любовь, гр.812

Научный руководитель: Ардашева Л.П.

Токсичные вещества: неорганические соединения, токсины, яды небелковой природы. Их состав, действие и применение

Токсичность многих веществ известна ещё с древнейших времён, где они использовались как оружие. Но в современном мире их потенциал оказался направлен в мирное русло.

Большинство неорганических токсических веществ представляет собой соединения тяжёлых металлов.

Сулема – HgCl_2 – чрезвычайно токсичное соединение, вызывающее синдром «сулемовой почки».

Арсин – AsH_3 – причисляется к мощнейшим ядам среди неорганических. Газ без цвета и запаха. Вызывает разрушение эритроцитов, приводит к почечной недостаточности. Именно образование арсина в пробе Марша помогает обнаружить мышьяк в организме при криминалистических исследованиях.

Фосген – газ, COCl_2 . Обладает удушающим воздействием. На данный момент применяется в мирных целях, например для производства мочевины.

Синильная кислота и цианиды, являются высокотоксичными веществами. Активно воздействуют на ЦНС, смерть наступает в результате удушья. Широкое использование синильной кислоты и цианидов в промышленности создаёт немало опасностей интоксикации. Так HCN и большое число ее производных используются при извлечении благородных металлов из руд, при гальванопластическом золочении и серебрении, в производстве ароматических веществ, химических волокон, пластических масс, каучука, органического стекла, стимуляторов роста растений, гербицидов. Цианиды применяются также в качестве инсектицидов, удобрений и дефолиантов.

Органическая химия ещё более богата токсичными веществами.

Аконитин – яд небелковой природы, алкалоид, содержащийся в растении аконит. Снижает чувствительность и парализует. Антидот к аконитину отсутствует.

Протовератрин и другие алкалоиды, содержащиеся в чемерице Лобеля, довольно опасные яды. Вызывают судороги, при попадании в дыхательные пути – мучительный кашель и боль. Используются в медицине в виде настоек чемерицы.

Псилоцибин – токсичное соединение, внесённое в список наркотических препаратов. Возбуждает кору головного мозга, является мощным галлюциногеном.

Атропин – алкалоид. В больших дозах парализует дыхательный центр. Широко используется в медицине как спазмолитик и в офтальмологии.

Сакситоксин – крайне опасный токсин нейротоксин. Вызывает онемение и паралич дыхательной системы. Антидотов нет. Рассматривается его применение против раковых клеток.

Тетродотоксин – сильный небелковый яд, содержащийся в рыбе фугу и других организмах. Аналогично сакситоксину приводит к удушью. Антидотов нет.

Кураре – смертельный яд. Вызывает паралич скелетных мышц. В современном мире используется гидрохлорид основного начала яда – d-тубокурарина. Применяется для расслабления мышц во время операций.

Алхимик XV века Парацельс подчёркивал, что всё — яд, всё — лекарство; только доза делает лекарство ядом и яд лекарством.

Отар Арайлым, гр.812

Научный руководитель: Луканина Т.Л.

Диэлектрики. Классификация. Физические и химические свойства. Применение

Целью данной работы является теоретическое изучение веществ и материалов – диэлектриков, их основных свойств, видов и областей применения.

Диэлектрики – материалы, крайне важные в современной жизни. Они занимают важное место в современной электротехнике, радиотехнике, автоматике и приборостроении. Благодаря разработке диэлектриков во второй половине XX века стало возможно решение проблемы создания

устройств, повышающих эффективность умственного труда. С созданием и использованием этих материалов удалось добиться быстрого и впечатляющего роста вычислительной техники и компьютерных устройств, техники дальней связи, развития способов хранения и передачи информации, способов преобразования одних видов энергии в другие с высоким коэффициентом полезного действия, автоматизации производства, электронизации бытовой техники и экологически чистых источников энергии. Именно поэтому их дальнейшее изучение и совершенствование очень важно для развития самых различных областей науки и промышленности.

СОДЕРЖАНИЕ

Абросимова Александра, гр. 114, науч. рук. Луканина Т.Л.	
Вода. Тяжёлая вода. Сверхтяжёлая вода. Свойства. Применение.....	3
Ахметова Альмира, гр. 115, науч. рук. Ардашева Л.П.	
Утилизация осадков сточных вод.....	4
Боброва Татьяна, гр. 115, науч. рук. Ардашева Л.П.	
Пектин как важнейший стабилизатор: синтез и применение.....	5
Бурцева Мария, гр. 115, науч. рук. Ардашева Л.П.	
Химический состав атмосферы. Реакционная способность веществ в атмосфере. Первичный и вторичный смог	6
Гудалин Никита, гр. 115, науч. рук. Ардашева Л.П.	
Новые аллотропные модификации углерода – фуллерен, нанотрубки, графен. Синтез, свойства и перспективы использования.....	7
Заблотская Марина, гр. 115, науч. рук. Луканина Т.Л.	
Роль металлов и их химические реакции в организме человека	8
Косовских Арина, гр. 115, науч. рук. Ардашева Л.П.	
Металлические сплавы, используемые при производстве металлических изделий	9
Костенко Дарья, гр. 115, науч. рук. Луканина Т.Л.	
Вода. Тяжёлая вода. Сверхтяжёлая вода. Свойства. Применение.....	10
Макарова Анастасия, гр. 115, науч. рук. Ардашева Л.П.	
Драгоценные металлы, их природные источники. Способы очистки и применение	11
Вахрушева Елена, гр. 115, науч. рук. Луканина Т.Л.	
Влияние ядовитых газов (сероводород, угарный газ, хлор) на организм человека, способы обеззараживания	13
Стрелкова Мария, гр. 115, науч. рук. Луканина Т.Л.	
Токсичные вещества: неорганические соединения, токсины, яды небелковой природы. Их состав, действие, применение	14
Черепанова Елизавета, гр. 115, науч. рук. Ардашева Л.П.	
Антиоксиданты. Химический состав, применение, польза и вред для организма человека.....	14
Гунешева Айя, гр. 116, науч. рук. Хотемлянская Д.Л.	
Железо, его химические превращения и роль в организме человека..	16
Калюжная Софья, гр. 116, науч. рук. Хотемлянская Д.Л.	
Лакокрасочные материалы и покрытия. Состав, свойства и применение.....	17
Никонова Светлана, гр. 116, науч. рук. Ардашева Л.П.	
Получение квазикристаллов, их свойства и перспективы использования.....	18
Генералов Владислав, гр. 116, науч. рук. Хотемлянская Д.Л.	
Виды коррозии, химизм процессов коррозии, методы защиты от	

коррозии.....	19
Приходько Анастасия, гр. 117, науч. рук. Луканина Т.Л.	
Жидкие кристаллы, их виды, состав, химические особенности и применение.....	20
Добош Александр, гр. 117, науч. рук. Луканина Т.Л.	
Коррозионная стойкость сталей.....	21
Терехова Елизавета, гр. 117, науч. рук. Луканина Т.Л.	
Использование озона для обеззараживания воды. Состояние и перспективы производства озона	22
Яровцова Мария, гр. 117, науч. рук. Радин М.А.	
Химия парфюмерно-косметических изделий.....	23
Чебанова Ольга, гр. 117, науч. рук. Луканина Т.Л.	
Драгоценные металлы, их природные источники. Способы очистки и применение	23
Агаева Язгюль, гр. 811, науч. рук. Ардашева Л.П.	
Канцерогенные вещества, их особенности и характер воздействия на человека.....	24
Губина София, гр. 811, науч. рук. Ардашева Л.П.	
Химические соединения, используемые в производстве продуктов питания: консерванты, пищевые заменители, пищевые добавки	26
Гумбатова Севиндж, гр. 811, науч. рук. Ардашева Л.П.	
Радиоактивные отходы (РАО), проблемы их переработки и захоронения.....	27
Ефремова София, гр. 811, науч. рук. Ардашева Л.П.	
Антиоксиданты. Химический состав, применение, польза и вред для организма человека.....	29
Синин Владимир, гр. 811, науч. рук. Хотемлянская Д.Л.	
Химический состав природных вод. Требования к питьевой воде	30
Данилова Светлана, гр. 812, науч. рук. Луканина Т.Л.	
Применение ртути и её производных. Способы демеркуризации.....	31
Каргапольцев Максим, гр. 812, науч. рук. Луканина Т.Л.	
Целлюлоза и химические продукты на её основе.....	32
Серикбаева Асель, гр. 812, науч. рук. Луканина Т.Л.	
Адсорбционные методы защиты атмосферы от загрязнения.....	33
Ткачёва Анастасия, гр. 812, науч. рук. Луканина Т.Л.	
Современные виды топлива и перспективы их развития	34
Тимофеева Любовь, гр. 812, науч. рук. Ардашева Л.П.	
Токсичные вещества: неорганические соединения, яды небелковой природы. Их состав, действие, применение	35
Отар Арайлым, гр. 812, науч. рук. Луканина Т.Л.	
Диэлектрики. Классификация. Физические и химические свойства. Применение	36

**РАЗЛИЧНЫЕ АСПЕКТЫ
ПРИМЕНЕНИЯ ХИМИИ
В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ**

Тезисы докладов студенческой научно-технической конференции
(Санкт-Петербург, 23-25 мая 2016 года)

Редактор В.А.Басова

Техн. редактор Л.Я.Титова

Темплан 2016 г., поз. 59

Подп. к печати 10.06.16. Формат 60х84/16. Бумага тип.№ 1. Печать офсетная.

Объем 2,5 печ.л., 2,5 уч.-изд.л. Тираж 30 экз.

Изд.№ 59. Цена “С.” Заказ

=====

Ризограф Высшей школы технологии и энергетики Санкт-Петербургского государственного университета промышленных технологий и дизайна, 198095, СПб., ул.Ивана Черных, 4