

РАЗЛИЧНЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ХИМИИ В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ



**ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ
ВНУТРИВУЗОВСКОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
(САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, 23 МАЯ 2018 ГОДА)**

Санкт-Петербург
2018

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ–ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ДИЗАЙНА»**

ВЫСШАЯ ШКОЛА ТЕХНОЛОГИИ И ЭНЕРГЕТИКИ

**РАЗЛИЧНЫЕ АСПЕКТЫ
ПРИМЕНЕНИЯ ХИМИИ
В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ**

**ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ
ВНУТРИВУЗОВСКОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
(САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, 23 МАЯ 2018 ГОДА)**

Санкт–Петербург

2018

Различные аспекты применения химии в повседневной жизни: тезисы докладов внутривузовской студенческой научно–технической конференции (Санкт–Петербург, 23 мая 2018 года) / сост. Л.П.Ардашева, Т.Л. Луканина, К.А. Бойко; ВШТЭ СПбГУПТД, – СПб., 2018. – 46 с.

В сборнике помещены тезисы докладов ежегодной внутривузовской студенческой научно-технической конференции.

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

Особое значение этой конференции заключается в том, что работы выполнены молодыми авторами, которым предстоит продвигать науку в жизнь.

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

Рекомендованы к публикации Редакционно–издательским советом Высшей школы технологии и энергетики Санкт–Петербургского государственного технологического университета промышленных технологий и дизайна.

СОДЕРЖАНИЕ

112-я группа	6
Агеенко Елена, преп. Вахрушев А.Ю.	
Неорганические вещества, применяемые в косметологии	6
Алексеева Алёна, преп. Луканина Т.Л.	
Новые аллотропные модификации углерода — фуллерен, нанотрубки, графен. Синтез, свойства и перспективы использования	6
Анпилогова Анна, преп. Вахрушев А.Ю.	
Аллотропные модификации фосфора	7
Дворник Виктория, преп. Луканина Т.Л.	
Неорганические вещества в пищевой промышленности	8
Фёдорова Ксения, преп. Луканина Т.Л.	
Металлы I A группы Периодической системы элементов Д.И.Менделеева	9
113-я группа	9
Главатских Лада, преп. Ардашева Л.П.	
Пластмассы	9
Жданов Никита, преп. Ардашева Л.П.	
Драгоценные металлы, их природные источники, способы очистки и применение	11
Ивлева Юлия, преп. Ардашева Л.П.	
Пищевые добавки и консерванты	12
Лебедева Анна, преп. Ардашева Л.П.	
Виды коррозии, химизм процессов коррозии, методы защиты от коррозии	13
Мелькова Дарья, преп. Ардашева Л.П.	
Красители, применяемые в текстильной промышленности	14
115-я группа	15
Богданова Алина, преп. Луканина Т.Л.	
Бытовые моющие средства. Требования к их функциям и свойствам	15
Коренева Алена, преп. Ардашева Л.П.	
Коллоидные растворы. Свойства и применение	16
Нам Виктория, преп. Луканина Т.Л.	
Координационные соединения, их особенности, области использования	17
Пиндюрина Анна, преп. Луканина Т.Л.	
Люминофоры. Классификация. Свойства. Применение	17

Пономарева Наталья, преп. Ардашева Л.П. Окислительно–восстановительные реакции. Их роль в жизни человека	18
Смульская Софья, преп. Ардашева Л.П. Лакокрасочные материалы и покрытия. Состав, свойства и применение	19
Тулупова Анастасия, преп. Ардашева Л.П. Минеральные удобрения, их химический состав и характер воздействия на развитие растений	20
116-я группа	21
Акишева Алена, преп. Михайлова И.С. Синтетические моющие средства и экологическая безопасность	21
Королько Даниил, преп. Михайлова И.С. Благородные металлы	22
Лебедева Татьяна, преп. Ардашева Л.П. Красители. Краски. Пигменты. Классификация. Экологическая безопасность	23
Нургалиев Газизхан, преп. Михайлова И.С. Марки автомобильного топлива, химический состав и экологические проблемы	24
Петрова Екатерина, преп. Михайлова И.С. Щелочные металлы, их роль в организме человека и химические превращения	24
Сапунов Никита, преп. Ардашева Л.П. Химические источники тока и их роль в современном мире	25
811-я группа	26
Кошелева Наталья, преп. Луканина Т.Л. Промышленные красители для бумаги и тканей	26
Максимова Виктория, преп. Вахрушев А.Ю. Адсорбционные методы защиты атмосферы от загрязнения	28
Малиновская Полина, преп. Вахрушев А.Ю. Современные способы очистки бытовых и промышленных сточных вод	29
Пакулин Максим, преп. Луканина Т.Л. Диэлектрики. Классификация. Физические и химические свойства. Применение	30
Прокопьева Екатерина, преп. Луканина Т.Л. Жидкие кристаллы, их виды, состав, химические особенности и применение	31
Фонова Анастасия, преп. Вахрушев А.Ю. Бытовые отходы и способы их переработки	32

Чухачёва Алиса, преп. Луканина Т.Л.	32
Лазеры. Принцип работы. Состав. Классификация. Использование.....	
812-я группа.....	33
Антончик Арина, преп. Ардашева Л.П.	
Физико-химические основы действия моющих средств и их использование в коммунальном хозяйстве.....	33
Бойко Кристина, преп. Ардашева Л.П.	
Влияние ядовитых газов (H₂S, CO, Cl₂) на организм человека. Способы обеззараживания.....	34
Гладинова Валерия, преп. Ардашева Л.П.	
Радиоактивные отходы, проблемы их переработки и захоронения.	35
Иванова Александра, преп. Ардашева Л.П.	
Средства бытовой химии.....	36
Кочанова Валерия, преп. Ардашева Л.П.	
Неорганические вещества, используемые в пищевой промышленности.....	37
Новиков Денис, преп. Ардашева Л.П.	
Переработка отходов стекла и стройматериалов.....	39
Нудьга Инесса, преп. Вахрушев А.Ю.	
Квазикристаллы. Получение. Свойства. Перспективы использования.....	40
Садовская Алина, преп. Вахрушев А.Ю.	
Вода. Тяжелая вода. Сверхтяжелая вода. Свойства. Применение...	41
Цигвинцева Екатерина, преп. Вахрушев А.Ю.	
Применение серы в быту, промышленности и сельском хозяйстве..	42
814-я группа.....	42
Бартоломей Виктория, преп. Вахрушев А.Ю.	
Пектины и их использование в качестве пищевых добавок.....	42
Богданова Екатерина, преп. Вахрушев А.Ю.	
Интерметаллиды. Получение. Строение. Свойства. Применение....	43
Васильева Мария, преп. Вахрушев А.Ю.	
Токсичные вещества: неорганические соединения, токсины, яды небелковой природы. Их состав, действие и применение.....	44
Волкова Наталья, преп. Вахрушев А.Ю.	
Химические соединения, используемые в производстве продуктов питания.....	45

Агеенко Елена

преп. Вахрушев А.Ю.

НЕОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В КОСМЕТОЛОГИИ

Парфюмерно–косметическая промышленность сегодня — это область деятельности науки, медицины и техники. Примерно с конца 70-х годов XX века важные открытия в области биологии, химии и медицины позволили открыть и начать развивать это направление.

Косметические средства, которые используются людьми, определены как продукты, наносимые на поверхность кожи с целью очистки, украшения, повышения ее привлекательности или изменения внешнего вида, но без изменения структуры и функций организма.

Вода является базовым и вспомогательным веществом при получении косметических препаратов.

Вода в парфюмерно–косметической промышленности играет различные роли. С одной стороны, она может быть растворителем, с другой — компонентом, а в некоторых случаях и тем и другим одновременно.

Абразивные вещества — это основное сырье, используемое при приготовлении зубных паст. Они обеспечивают чистку и полировку зубов. Одним из классических компонентов является химически осажденный мел (CaCO_3). Он входит в состав почти всех зубных паст и порошков. В зубных средствах используется мел с частицами размером 1-5 мкм. Они имеют низкую абразивную истирающую способность.

Оксид титана является одним из наиболее распространенных солнцезащитных фильтров для чувствительной кожи. Он способен отражать и блокировать примерно 25 % ультрафиолетовых лучей.

Сульфид бария используется как депилирующее средство.

Алексеева Алёна

преп. Луканина Т.Л.

НОВЫЕ АЛЛОТРОПНЫЕ МОДИФИКАЦИИ УГЛЕРОДА — ФУЛЛЕРЕН, НАНОТРУБКИ, ГРАФЕН. СИНТЕЗ, СВОЙСТВА И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

В данной работе рассматривается структура аллотропных модификаций углерода (фуллерена, графена и нанотрубок), их свойства, получение, а также применение в различных сферах.

Нанотрубки. В настоящее время на основе углеродных наноструктур создается элементная база наноэлектроники и наносистемной техники, появляются новые материалы и устройства. Уникальные физико–механические, химические и электрические свойства делают возможным использование углеродных нанотрубок в качестве зондов сканирующей зондовой микроскопии, чувствительных элементов датчиков, проводящих каналов транзисторов, а также наполнителей композитных материалов. Создание углеродных нанотрубок с требуемыми параметрами в заданном месте на подложке является актуальной задачей.

Фуллерен. Фуллерен C60 открыт не так давно и сейчас ведется активный поиск его практического применения. Известно, что фуллерен C60 обладает низкой токсичностью, физиологической активностью и может быть перспективным материалом для различных областей науки и техники.

Графен. Научное сообщество приписывает графену возможность создания в будущем полностью углеродной наноэлектроники, где все функции будут выполнять материалы на углеродной основе, без традиционных полупроводников и металлов. Следует отметить, что в развитии этих представлений за последние 2 года созданы на основе графена полевые и одноэлектронные транзисторы, сенсоры. Эти результаты продемонстрировали перспективность графена в качестве платформы для развития направления полностью углеродной наноэлектроники. Однако развитие этого направления сдерживалось отсутствием надежных методов получения ощутимых количеств (десятки граммов) графена.

Анпилогова Анна

преп. Вахрушев А.Ю.

АЛЛОТРОПНЫЕ МОДИФИКАЦИИ ФОСФОРА

Фосфор — важная составляющая живой и неживой природы. Он находится в недрах Земли, воде и в нашем организме. В свободном состоянии фосфор образует несколько аллотропных модификаций.

Химические элементы могут образовывать разные виды простых веществ. Это явление и называют аллотропией. *Красный фосфор* — это наиболее термодинамически стабильная модификация элементарного фосфора. Впервые он был получен в 1847 году в Швеции австрийским химиком А.Шреттером при нагревании белого фосфора при 500 °С в атмосфере угарного газа (СО) в запаянной стеклянной ампуле.

Черный фосфор был впервые получен в 1914 году американским физиком П.У. Бриджменом. Чёрный фосфор представляет собой чёрное вещество с металлическим блеском, жирное на ощупь, весьма похожее на графит, и с полностью отсутствующей растворимостью в воде или органических растворителях. Черный фосфор получается при сильном

нагревании белого фосфора при высоком давлении. Под давлением $1,8 \cdot 10^6$ Па черный фосфор плавится при температуре около 1000°C .

Белый фосфор представляет собой белое вещество (из-за примесей может иметь желтоватый оттенок). Получают белый фосфор искусственным путем при взаимодействии фосфоритов или апатитов с кремнеземом и коксом при температуре 1600°C . По внешнему виду он очень похож на очищенный воск или парафин, легко режется ножом и деформируется от небольших усилий. Белый фосфор энергично окисляется при соприкосновении с воздухом и самовоспламеняется на воздухе. Старая, белый фосфор выделяет густой ядовитый дым, который также вызывает ожоги внутренних дыхательных путей и отравление организма. Использование фосфорных боеприпасов запрещено различными международными конвенциями.

Дворник Виктория

преп. Луканина Т. Л.

НЕОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Пищевые добавки — это общее название природных или синтетических химических веществ, добавляемых в продукты питания с целью придания им определенных свойств (улучшения вкуса и запаха, повышения питательной ценности, безопасности, предотвращения порчи продукта и т. д.), которые не употребляются в качестве самостоятельных пищевых продуктов. На сегодняшний день без пищевых добавок (консервантов, эмульгаторов, антиокислителей, стабилизаторов и т. д.) человечеству не обойтись, поскольку они способны обеспечить 10 % ежегодного прироста продовольствия, без которого население Земли просто окажется на грани голодной смерти. Они способствуют массовому производству продуктов, чтобы накормить миллионы или даже миллиарды людей дешёвой пищей. С их помощью удалось создать большой ассортимент аппетитных, долго хранящихся и при этом менее трудоемких в производстве продуктов.

Но, несмотря на положительные стороны «пищевой химии», пищевые добавки повышают риск аллергии, как у детей, так и у взрослых, риск психических заболеваний, довольно часто играют роль канцерогенов. Проблема в том, что не все пищевые добавки, используемые в промышленности, хорошо изучены. Ведь всего несколько лет назад запрещенные добавки, несущие в себе явную угрозу для жизни, использовались очень активно.

Фёдорова Ксения

преп. Луканина Т.Л.

МЕТАЛЛЫ I A ГРУППЫ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

Тема щелочных металлов является актуальной и по сей день, поскольку, несмотря на то, что все их свойства изучены, время от времени щелочным металлам находят новое применение в различных отраслях промышленности. Однако, помимо этого, ученые не перестают исследовать влияние щелочных металлов на организм человека, выявлять новые закономерности или даже болезни, вызванные недостатком или избытком этих элементов.

Щелочные металлы – это элементы I группы главной подгруппы периодической системы элементов Д.И. Менделеева. К ним относятся: Li — литий, Na — натрий, K — калий, Rb — рубидий, Cs — цезий, Fr — франций. Своё название эта группа элементов получила благодаря гидроксидам двух главных представителей этого ряда — натрия и калия, которые издавна были известны как «щелочи». Все вышеперечисленные металлы являются s-элементами и имеют общую электронную формулу — ns. В природе из-за своей высокой химической активности щелочные металлы не встречаются. Однако их значение для различных отраслей хозяйства невозможно переоценить. Особо важную роль щелочные металлы играют в органическом синтезе, ядерной энергетике, производстве мыла, стекла, красителей и т.д.

Помимо применения в различных отраслях промышленности, щелочные металлы являются неотъемлемой частью живых организмов, к которым, безусловно, относится и человек. В действительности жизнь человека невозможна без наличия щелочных металлов в его организме, ведь они выполняют важные функции, способствуя благоприятной работе организма. Например, деятельность нервной и мышечной системы будет нарушена из-за недостатка натрия; из-за недостатка калия ритм сердца человека будет поврежден, так как именно он способствует нормализации сердечного ритма.

113-я группа

Главатских Лада

преп. Ардашева Л.П.

ПЛАСТМАССЫ

Одним их самых распространенных искусственных, отсутствующих в природе и потому получаемых в процессе химической обработки материалов являются полимеры, пластмассы. Одно из важнейших преимуществ пластмасс в сравнении с другими материалами — широкая возможность получения материалов с заданной комбинацией свойств.

Пластмассы представляют собой смеси полимеров с другими веществами. По своему составу пластмассы бывают простыми, если они состоят из чистых связующих смол, или сложными (композиционными), если в них, кроме связующего вещества, содержатся и другие компоненты: наполнители, пластификаторы, смазывающие вещества, стабилизаторы, красители, катализаторы или ускорители.

По назначению и отличительным признакам пластмассы бывают:

- общего назначения,
- высокопрочные,
- антикоррозионные,
- прозрачные,
- морозо- и теплостойкие,
- электроизоляционные.

Около двух третей всего мирового производства пластмасс составляют массовые продукты: полиэтилен, поливинилхлорид и полистирол. Причиной их широкого распространения служат главным образом относительно низкая цена и легкость переработки и лишь во вторую очередь свойства, которые во многом уступают свойствам более дорогих специальных веществ. В оставшейся трети преобладают полиэфирные смолы, полиуретаны, поливинилацетат, аминопласты, фенопласты, полиакрилаты и полиметакрилаты. Так называемые специальные пластмассы, например, полиформальдегид, поликарбонаты, фторполимеры, силиконы, полиамиды и эпоксидные смолы, все вместе составляют около 2 %.

Пластмассы применяют в электротехнике, авиастроении, ракетной и космической технике, машиностроении, производстве мебели, легкой и пищевой промышленности, в медицине и строительстве, — в общем, пластмассы используются практически во всех отраслях народного хозяйства. Пожалуй, единственная область, где использование пластмасс пока ограничено — это техника высоких температур. Но в скором времени они проникнут и сюда: уже получены пластмассы, выдерживающие температуры 2000–2500 °С. Развитие химических технологий, помогающих создавать вещества с заданными свойствами, позволяет сказать, что пластмассы — один из важнейших материалов будущего.

**ДРАГОЦЕННЫЕ МЕТАЛЛЫ, ИХ ПРИРОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ,
СПОСОБЫ ОЧИСТКИ И ПРИМЕНЕНИЕ**

Золото (Au), как все благородные металлы, пассивный химический элемент. Вещество не окисляется на воздухе. Золото реагирует только с нагретой селеновой кислотой и «царской водкой». Золото легко восстанавливается из соединений. При нагревании оно вступает в химическую реакцию с галогенами, при нормальной температуре образует связи с хлорной и бромной водой. В присутствии кислорода золото растворяется в растворах цианидов. Золото применяют: при металлизации оконных стекол зданий, для предотвращения водородной хрупкости стали, в медицине, в ювелирной промышленности, в технике.

Чистое серебро (Ag) при комнатной температуре устойчиво на воздухе, но только в том случае, если воздух чистый. Если же в воздухе содержится хотя бы небольшой процент сероводорода или других летучих соединений серы, то серебро темнеет. Серебро растворяется в концентрированных азотной и серной кислотах. При обычной температуре серебро не взаимодействует с кислородом, азотом, водородом, кремнием и углеродом. В реакцию с серой вступает при обычных условиях. В результате образуется сульфид серебра. С соляной кислотой реакция происходит при высоких температурах. В растворе цианида натрия в присутствии кислорода серебро растворяется с образованием дицианоаргентата (I) натрия. Серебро применяют: в производстве зеркал, технике, фото- и кинопромышленности, при изготовлении стекол защитных очков, как металл с бактерицидными свойствами.

Платиновые металлы — элементы 5-го и 6-го переходных периодов периодической системы. Для них характерно заполнение 4d- и 5d-электронных орбиталей при наличии одного или двух s-электронов на более высоких (5s- и 6s-электронных) орбиталях. Физические свойства металлов платиновой группы весьма сходны между собой. Это очень тугоплавкие и труднолетучие металлы светло-серого цвета разных оттенков. По плотности платиновые металлы разделяют на легкие (рутений, родий, палладий) и тяжелые (осмий, иридий, платина). Температуры кипения и плавления металлов в обеих триадах убывают слева направо — от рутения к палладию и от осмия к платине, и снизу вверх по вертикали в периодической системе.

Благородные металлы занимают одну из ведущих позиций в разных отраслях промышленности, в химическом анализе, катализе, биологии, медицине; незаменимы в электронике, радио- и электротехнике, химической и нефтеперерабатывающих отраслях, приборостроении, атомной и ракетной технике. Без платиновых металлов не обходится работа большого количества вычислительных, измерительных, контролирующих приборов и устройств.

Кроме того, благородным металлам отведена почетная миссия — они составляют валютный фонд государств.

Ивлева Юлия

преп. Ардашева Л.П.

ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ И КОНСЕРВАНТЫ

Химия уже давно нашла применение в пищевой промышленности. Сельское хозяйство является, конечно, основным источником пищевых продуктов, но не исключено, что со временем оно может оказаться не таким эффективным. Уже сейчас человек задумывается над тем, как более продуктивно получать равноценную пищу из других источников, и это уже удается ученым–химикам и биологам. Почти все необходимые вещества для своего организма человек получает из пищи, потому что она состоит из большого числа различных химических соединений: белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ и др.

Однако не только указанные компоненты присутствуют в пище. В продукты питания входит большая группа веществ, которая называется пищевые добавки. В наши дни очень важно знать, из чего состоят пищевые добавки, входящие в тот или иной продукт, и какое воздействие они оказывают на здоровье человека.

Для пищевой промышленности основной целью является обеспечить население разнообразными продуктами питания. Существует много различных способов обработки пищевого сырья. Они должны улучшить вкус продукта, его товарный вид и увеличить его срок хранения. Многие продукты питания могут плохо усваиваться в организме человека, так как в естественном виде они содержат вредные для здоровья вещества. Поэтому используют разные виды технологической обработки для улучшения качества продуктов питания.

Число пищевых добавок, применяемых в производстве пищевых продуктов в разных странах, достигает сегодня 500 наименований, в Европейском Сообществе классифицировано около 300. Для гармонизации их использования производителями разных стран Европейским Советом разработана рациональная система цифровой кодификации пищевых добавок с литерой «Е». Она включена в кодекс для пищевых продуктов ФАО/ВОЗ (ФАО — Всемирная продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН; ВОЗ — Всемирная организация здравоохранения) как международная цифровая система кодификации пищевых добавок. Каждой пищевой добавке присвоен цифровой трех- или четырехзначный номер (в Европе с предшествующей ему литерой Е). Они используются в сочетании с названиями функциональных классов, отражающих группировку пищевых добавок по технологическим функциям (подклассам).

ВИДЫ КОРРОЗИИ, ХИМИЗМ ПРОЦЕССОВ КОРРОЗИИ, МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ

Коррозия — это самопроизвольное разрушение металлов в результате химического или электрохимического взаимодействия с окружающей средой.

С проблемой коррозии металлов встречается каждый из нас. Несмотря на попытки остановить ее, коррозия молчаливо “съедает” металлические детали, пока не останется ничего другого, как заменить их.

Коррозия вызывает серьезные экономические последствия, так как затраты, связанные с ремонтом или заменой конструкций, во много раз превышают стоимость металла, из которого они изготовлены. Поэтому необходимо принимать меры по защите металлических конструкций от коррозии.

Почти все металлические изделия, приходя в соприкосновение с окружающей их газообразной или жидкой средой, подвергаются поверхностному разрушению.

Коррозионные процессы классифицируют на различные группы. По механизму процесса различают химическую и электрохимическую коррозию металлов. Электрохимическая коррозия происходит под действием электролита, причем ионы металла переходят в раствор. Процесс химической коррозии происходит под действием сухих газов или в жидкостях, не проводящих электрического тока.

Независимо от механизма коррозии возможность ее протекания определяется знаком изменения термодинамического потенциала. Процессы коррозии наиболее часто описывают изменением изобарно-изотермического потенциала — энергии Гиббса.

Меры борьбы с коррозией можно разбить на три основных группы: конструктивные, эксплуатационные и специальные защитные. На практике используется множество способов защиты металлов от коррозии. Однако они полностью не защищают металлы от разрушения, поэтому учёные заняты поиском новых способов защиты. Задачей химиков было и остается выяснение сущности явлений коррозии, разработка мер, препятствующих или замедляющих ее протекание.

КРАСИТЕЛИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Красителями называются органические соединения, которые способны поглощать и преобразовывать световую энергию и не утрачивающие этой способности при нанесении их на различные тела. Цвет красителя является следствием взаимодействия его со светом, в результате которого происходит поглощение части световых лучей определенной длины волны. Причиной избирательного поглощения световых лучей является квантованность внутренней энергии молекулы. Молекула поглощает энергию света скачкообразно, извлекая каждый раз квант энергии, причем только такой квант энергии, который способен перевести молекулу из нормального в возбужденное состояние.

По технической классификации красители делятся на ряд классов, важнейшими из которых являются следующие: кислотные, кислотно-протравные, прямые, основные, кубовые, активные, сернистые, дисперсные, пигменты и лаки. Основные марки красителей описаны в «Указателе красителей» (Colour Index).

Крашение текстильных материалов представляет собой самопроизвольный переход молекул или ионов красящего вещества из раствора в волокно. Так как этот процесс происходит в гетерогенной среде, его можно разделить на несколько фаз: диффузию и конвективный перенос красителя в растворе к поверхности волокна, адсорбцию молекул красителей этой поверхностью и диффузию их внутрь волокнистого материала. В осуществляемых процессах крашения все эти фазы осуществляются одновременно, и четких границ между стадиями не бывает.

Активные красители, практическое применение которых началось около 50 лет назад, в настоящее время занимают ведущее место в производстве. Особенностью активных красителей является наличие в их структуре реакционноспособных атомов и группировок, за счет которых они могут образовывать ковалентные связи с функциональными группами волокна. В результате краситель становится частью молекулы волокна, что придает окраске более высокую устойчивость к трению, химической чистке и прочим внешним воздействиям.

Сернистые красители весьма трудно классифицировать, так как химическое строение многих из них не установлено. Однако известно, что большинство сернистых красителей содержат серу в форме дисульфидных группировок —S—S—. По колористическим свойствам сернистые красители немного уступают красителям других классов, однако, вследствие дешевизны, сернистые красители находят широкое применение для крашения текстильных материалов из целлюлозных волокон.

В заключение можно отметить, что существует огромное количество красителей. Тем не менее, каждый из них уникален, имеет свои преимущества и недостатки.

115-я группа

Богданова Алина

преп. Луканина Т.Л.

БЫТОВЫЕ МОЮЩИЕ СРЕДСТВА. ТРЕБОВАНИЯ К ИХ ФУНКЦИЯМ И СВОЙСТВАМ

В настоящее время в быту активно используют очень большое число различных моющих и чистящих средств.

Первым исторически известным моющим средством стало мыло, которое получали обработкой жиров водным экстрактом золы, содержащим карбонат калия. Это мыло было очень плохим из-за высокого содержания в нем нейтральных жиров. Значительно позднее его качество удалось повысить за счет обработки жиров гидроксидом калия, а затем высаливанием мыла хлоридом натрия и превращением мягких калиевых мыл в твердые натриевые мыла.

Истощение ресурсов привело к тому, что потребовались вещества, которые выполняли бы функции мыла более эффективно и в самых различных условиях. Развитие органического синтеза позволило к этому времени найти способы получения синтетических моющих веществ (СМС).

Сырьем для производства синтетических моющих веществ в настоящее время являются продукты переработки нефти, газа и каменного угля. Из них получают основной компонент моющих средств — композиции поверхностно-активных веществ (ПАВ). Оптимальный выбор ПАВ обусловил создание современных СМС, в которых наиболее рациональным является сочетание двух или трех ПАВ с различными целевыми добавками.

Загрязняющие вещества бывают самые разнообразные, но чаще всего они малорастворимы или нерастворимы в воде. Такие вещества являются гидрофобными, поскольку водой не смачиваются и с водой не взаимодействуют. Поэтому нужны и различные моющие средства.

Хорошая моющая система должна выполнять двойную функцию: удалять загрязнение с очищаемой поверхности и переводить его в водный раствор. Значит, моющее средство также должно обладать двойной функцией: способностью взаимодействовать с загрязняющим веществом и переводить его в воду или водный раствор. Следовательно, молекула моющего вещества должна иметь гидрофобную (обладает способностью взаимодействовать с поверхностью гидрофобного загрязняющего вещества) и гидрофильную части (взаимодействует с водой, проникает в воду и увлекает

собой частицу загрязняющего вещества, присоединенную к гидрофобному концу).

Коренева Алена

преп. Ардашева Л.П.

КОЛЛОИДНЫЕ РАСТВОРЫ. СВОЙСТВА И ПРИМЕНЕНИЕ

Коллоидные системы широко распространены в природе и играют огромную роль в жизни человека. Коллоидные растворы — это высокодисперсные двухфазные системы, состоящие из дисперсионной среды и дисперсной фазы, причем линейные размеры частиц лежат в пределах от 1 до 100 нм. Коллоидные растворы по размерам частиц являются промежуточными между истинными растворами и суспензиями с эмульсиями.

Коллоидные системы отличаются от истинных растворов рядом специфических свойств, а именно оптических, кинетических, электрических. Коллоидные растворы, или золи, представляют собой не гомогенные (не однородные) системы, а являются высокодисперсными микрогетерогенными системами, сохраняющими поверхность раздела между дисперсной фазой и дисперсионной средой.

Есть два способа образования коллоидных систем: формирование золя и геля.

Многие составные части живых организмов: кровь, лимфа, внутриклеточная жидкость являются коллоидными растворами. Лечение некоторых болезней обеспечивается введением в организм лекарств методом электрофореза. Да и сами лекарства в большинстве своем применяются в коллоидном состоянии, также как и пищевые продукты, парфюмерия, гербициды и ядохимикаты.

К коллоидным системам, широко применяемым в технике, относятся смазочные материалы — моторные, трансмиссионные, турбинные, компрессорные и приборные. Они служат для образования надежных масляных пленок на трущихся поверхностях, отвода тепла и выноса продуктов износа из зоны трения, защиты металла от коррозии.

Нам Виктория

преп. Луканина Т.Л.

КООРДИНАЦИОННЫЕ СОЕДИНЕНИЯ, ИХ ОСОБЕННОСТИ, ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Считается, что первым полученным комплексным соединением была соль $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$, синтезированная Тассером в 1798 г. Этот год считают началом истории химии комплексных соединений. В те годы комплексные соли записывали в виде $\text{CoCl}_3 \cdot 6\text{NH}_3$, $4\text{KCN} \cdot \text{Fe}(\text{CN})_2$. Выделение химии комплексных соединений в отдельную область химической науки в большей мере принадлежит Л. А. Чугаеву. Химия комплексных соединений стала развиваться благодаря его работам.

Комплексные соединения (лат. *complexus* — сочетание, обхват) или, другими словами, координационные соединения — это частицы (нейтральные молекулы или ионы), которые образуются в результате присоединения к данному иону (или атому), называемому комплексообразователем (центральным атомом или металлоцентром), нейтральных молекул или других ионов, называемых лигандами.

Комплексные соединения составляют наиболее обширный и разнообразный класс неорганических соединений. Комплексные соединения широко представлены в природе, играют важную роль в биологических процессах. Комплексные соединения металлов побочных групп с органическими лигандами принимают участие в окислительно–восстановительных процессах организма как катализаторы. Один из сложнейших естественных комплексов — гемоглобин участвует в газообмене; хлорофилл зеленых растений является родоначальником всего живого. Многочисленные минералы, как правило, представляют собой координационные соединения металлов. Катион $\text{Co}(\text{II})$ является комплексообразователем в молекуле витамина В12. В широком смысле слова почти все соединения металлов можно считать комплексными соединениями.

Основателем координационной теории комплексных соединений является швейцарский химик Альфред Вернер (1866 – 1919); за работы в этой области ему в 1913 году была присуждена Нобелевская премия по химии.

Пиндюрина Анна

преп. Луканина Т.Л.

ЛЮМИНОФОРЫ. КЛАССИФИКАЦИЯ. СВОЙСТВА. ПРИМЕНЕНИЕ

Два величайших открытия конца XIX века: лучей Рентгена и радиоактивности неразрывно связаны с исследованием люминесценции.

Люминесценция — нетепловое свечение вещества, происходящее после поглощения им энергии возбуждения, имеющее длительность, значительно превышающую период световых волн.

Исследование спектров люминесценции и спектров возбуждения люминесценции является составной частью спектроскопии и даёт информацию об энергетическом спектре веществ. Наряду с обычными задачами спектроскопии при исследовании люминесценции важным является измерение квантового выхода люминесценции.

По поляризации люминесценции можно определить ориентацию и мультиплетность испускающих и поглощающих атомных и молекулярных систем, а также получить информацию о процессах передачи энергии между ними.

Люминесцентные методы относятся к наиболее важным в физике твёрдого тела. При изучении фосфоресцирующих кристаллов параллельно сравнивают их люминесценцию и проводимость. Билюминесценция позволяет получать информацию о процессах, происходящих в клетках на молекулярном уровне.

Люминофоры применяются в различных прикладных областях. Очень интересным представляется использование люминофоров в приборах ночного видения, сделанных по схеме электронно–оптического преобразователя. Данная схема была предложена в 1928 году и реализована в 1934 году голландскими учёными Холстом и Де Буром.

В докладе подробно освещена тема возникновения, тушения и длительности люминесценции с формулами и графиками. Наиболее подробно представлена информация о законах затухания. Также дана подробная классификация люминофоров и люминесценции по типу возбуждения.

Обсуждено, какими физическими свойствами должно обладать вещество, чтобы люминесцировать.

Пономарева Наталья

преп. Ардашева Л.П.

ОКИСЛИТЕЛЬНО–ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ. ИХ РОЛЬ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

Каждый день мы встречаемся с тысячами химических реакций. Все химические реакции можно разделить на два типа. К первому из них относятся реакции, протекающие без изменения степени окисления атомов, входящих в состав реагирующих веществ. Ко второму типу относятся реакции, идущие с изменением степени окисления атомов реагирующих веществ. Реакции, протекающие с изменением степени окисления атомов, входящих в состав реагирующих веществ, называются окислительно–восстановительными реакциями (ОВР). Эти реакции принадлежат к числу

наиболее распространенных, они присутствуют во всех сферах жизни человека, на их основе идет большинство процессов в природе и внутри организмов.

Существует несколько типов окислительно–восстановительных реакций: межмолекулярные, внутримолекулярные, диспропорционирование, конпропорционирование, синпропорционирование.

ОВР широко распространены в природе, промышленности и в жизнедеятельности человека.

В организме человека постоянно происходят различные химические реакции, в том числе и ОВР, в результате чего образуется огромное количество химических соединений. В основе жизни человека, животных и растений лежат ОВР, происходящие при [фотосинтезе](#), [дыхании](#), транспорте [электронов](#).

Важнейшие отрасли современной промышленности основаны на использовании процессов окисления – восстановления. В основе металлургии лежат окислительно–восстановительные реакции. Получение металлов из руд, коррозия, горение газа в газовой плите, приготовление пищи, стирка, чистка предметов домашнего обихода, изготовление обуви, парфюмерных, текстильных изделий, пластмассы. Все это ОВР.

Весь окружающий нас мир можно рассматривать как гигантскую химическую лабораторию, в которой каждую секунду протекают окислительно–восстановительные процессы.

Смольская Софья

преп. Ардашева Л.П.

ЛАКОКРАСОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ПОКРЫТИЯ.

СОСТАВ, СВОЙСТВА И ПРИМЕНЕНИЕ

Лакокрасочные материалы — это широкое понятие, включающее в себя лаки, краски, грунтовки, шпатлевки и т.д. Важнейшим видом лакокрасочных материалов являются разнообразные лакокрасочные покрытия. Они образуются в результате плёнообразования (высыхания, отверждения) лакокрасочных материалов, нанесённых тем или иным способом на поверхность конструкции или изделия.

Важнейшее назначение лакокрасочных покрытий — защита материалов от разрушения (металлов — от коррозии, дерева — от гниения, пластмасс — от нежелательного атмосферного влияния) и декоративная отделка поверхности. Качественные лакокрасочные покрытия могут обладать такими свойствами, как атмосферостойкость, водостойкость, масло- и бензостойкость, химическая стойкость, термостойкость, морозостойкость, электроизолирующая способность, светоотражающая способность, способность к люминесценции, огнезащитная способность, звукоизолирующая способность и др.

Лакокрасочные покрытия изготавливают из различных лакокрасочных материалов и классифицируют по свойствам соответствующих плёнообразователей (битумные, полиэфирные, эфирцеллюлозные, полиуретановые и др.). При получении лакокрасочных покрытий широко используют и различные масла (олифы, масляные краски и пр.).

Применение лакокрасочных покрытий охватывает все отрасли народного хозяйства, они широко применяются и в быту. Мировое производство лакокрасочных материалов исчисляется десятками миллионов тонн ежегодно.

Большинство лакокрасочных покрытий являются многослойными. Каждый слой выполняет свою функцию: нижний слой — это грунтовка, обеспечивающая адгезию; промежуточный слой — шпатлёвка, обеспечивающая выравнивание поверхности, и наружный слой — собственно лакокрасочное покрытие с целью отделки и защиты изделия. Нанесение лакокрасочного покрытия — это сложный технологический процесс, который тем сложнее, чем больше задач это покрытие должно выполнять.

Основой лакокрасочных материалов, естественно, являются красители, природные или синтетические. В наши дни природные красители утратили былое значение и уступили место синтетическим. Но они и до сих пор применяются в пищевой и парфюмерной промышленности.

Тулупова Анастасия

преп. Ардашева Л.П.

МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ, ИХ ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ХАРАКТЕР ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ

Для повышения урожайности сельскохозяйственных культур огромное значение имеет внесение в почву элементов, необходимых для роста и развития растений. Эти элементы вносятся в почву в виде органических (навоз, торф и др.) и минеральных (продукты химической переработки минерального сырья) удобрений.

Минеральные удобрения — вещества, имеющие неорганическую природу происхождения. Они традиционно используются в сельском хозяйстве, так как являются более доступными, чем органические, дают быстрый положительный эффект и имеют широкий спектр действия. Также их гораздо удобнее и дешевле транспортировать.

Производство минеральных удобрений является одной из важнейших отраслей химической промышленности, тесно связанной с производством серной кислоты и связанного азота.

Минеральные удобрения — источник различных питательных элементов для растений и свойств почвы, в первую очередь, азота, фосфора и калия, а затем кальция, магния, серы, железа. Все эти элементы относятся к

группе макроэлементов, так как они поглощаются растениями в значительных количествах.

Кроме того, растениям необходимы другие элементы, хотя и в очень небольших количествах. Их называют микроэлементами («микрос» — по-гречески маленький). К микроэлементам относятся марганец, бор, медь, цинк, молибден, йод, кобальт и некоторые другие. Все элементы в равной степени необходимы растениям. При полном отсутствии любого элемента в почве растение не может расти и развиваться нормально. Все минеральные элементы участвуют в сложных преобразованиях органических веществ, образующихся в процессе фотосинтеза.

Основные виды простых минеральных удобрений: азотные, калийные, фосфорные.

Комплексные минеральные удобрения содержат огромные количества полезных веществ. К ним относятся полные минеральные удобрения и сложносоставные. Классифицируют:

- по количеству микроэлементов — двойные, тройные;
- по способу производства — смешанные, сложные, а также сложно-смешанные.

116-я группа

Акишева Алена

преп. Михайлова И.С.

СИНТЕТИЧЕСКИЕ МОЮЩИЕ СРЕДСТВА И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

В последние годы охране окружающей среды во всех странах мира уделяется большое внимание. Значительная доля всех загрязнений водоемов приходится на синтетические моющие средства (СМС), что связано с высокими темпами развития их производства.

В настоящее время синтетические моющие средства обладают одной главной особенностью — это экономия времени. За экономией времени следует функция облегчения работы, что немаловажно при нынешнем ритме жизни. Но помимо положительных свойств, у СМС есть и отрицательные. Например, входящие в состав СМС различные отдушки могут быть аллергенами, вызывать различные заболевания легких.

Основу СМС составляют ПАВ — органические вещества, содержащие в молекулах одновременно две противоположные по свойствам группы: полярную ($-\text{COOH}$, $-\text{COONa}$, $-\text{SO}_3\text{H}$, $-\text{SO}_3\text{Na}$, $-\text{OH}$ и др.) и неполярную (углеводородные радикалы, состоящие из 10-18 углеродных атомов).

ПАВ небезопасны для окружающей среды. При попадании в воду природных водоемов они снижают поверхностное натяжение воды, образуя пену, препятствуют нормальному развитию фитопланктона, водорослей и других органических соединений.

Основным направлением развития ассортимента СМС является производство универсальных моющих средств с биодобавками, что дает возможность их утилизации после использования, а также обеспечивает функциональную пригодность для стирки изделий как из природных, так и искусственных, синтетических волокон и их смеси.

Королько Даниил

преп. Михайлова И.С.

БЛАГОРОДНЫЕ МЕТАЛЛЫ

К благородным металлам обычно относят золото, серебро и платину. Однако их список этими металлами далеко не исчерпывается. В науке и технике в их число также включают спутники платины — платиновые металлы: палладий, рутений, родий, осмий и иридий.

Благородные металлы характеризуются малой химической активностью, коррозионной устойчивостью к атмосферным воздействиям и минеральным кислотам. Изделия из благородных металлов обладают красивым внешним видом (благородством). Иногда металлы платиновой группы подразделяют на две триады: рутений, родий и палладий — лёгкие платиновые металлы, а платина, иридий и осмий — тяжёлые платиновые металлы.

Золото было одним из первых металлов, известных человеку с древних времен. В природе в чистом виде золото почти не встречается, но не редки случаи самородного золота, в котором в качестве примеси содержатся медь (до 20 %), палладий (от 5 до 11 %), висмут (до 4 %). В большинстве случаев оно содержит в виде примеси серебро (от 4 до 15 %). Встречается самостоятельный минерал — электрум, состоящий из золота и серебра, содержание последнего в котором обычно достигает 30, а иногда 40 и даже 50%.

Серебро и золото — очень пластичные, тягучие и сравнительно мягкие металлы. Из серебра можно вытянуть проволоку длиной 100 м, масса которой всего 0,045 г; масса золотой проволоки той же длины — 0,04 г. Серебро и золото можно проковать в тончайшие листки (до 0,4 мкм), просвечивающие синевато-зеленым или зеленым цветом. Для придания твердости серебро и золото сплавляют с медью. Из этого сплава изготавливают ювелирные и другие изделия. Содержание благородного металла в 1 кг его сплава, выраженное в граммах, называется его пробой.

КРАСИТЕЛИ. КРАСКИ. ПИГМЕНТЫ. КЛАССИФИКАЦИЯ. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Современная промышленность во всех странах производит множество красителей для различных целей. Химическая промышленность создает новые и улучшает старые вещества, придавая им самые необыкновенные свойства цвета.

Красителями, или красящими веществами называются интенсивно окрашенные органические соединения, обладающие способностью придавать окраску различного рода материалам. Термин «краситель» был введен А. Е. Порай-Кошицем в 1908 г. взамен ранее применявшихся терминов краска и пигмент, которым в настоящее время придаётся иное, более органическое значение. Краска — смесь органических или минеральных окрашенных веществ и связующих их веществ, применяемая для поверхностного окрашивания разных материалов или для печатания на волокнистых материалах или бумаге. Пигменты — нерастворимые в воде красители.

В настоящее время известно несколько тысяч марок синтетических красителей: многие из них отличаются достаточной прочностью, яркостью и простотой применения.

Синтетические красители в подавляющем большинстве представляют собой сложные органические соединения; наряду с ними встречаются сравнительно простые соединения, а также соединения неустановленные или даже неопределенного химического строения.

Как правило, технические красители содержат ряд красящих и неокрашающихся примесей, иногда представляют собой смеси изомерных соединений или соединений близкого, или родственного строения.

Существует две системы классификации – техническая и химическая. В основу первой из них положен способ или область применения красителя. Такая классификация дает возможность легко ориентироваться в вопросах применения красителей, однако оставляет в стороне химическое строение их, либо одна и та же группа может включать красители, относящиеся к различным группам органических соединений.

Также известна более узкая классификация красителей, применяемых в текстильной промышленности, основанная на методах применения. По этой классификации красители делятся на три группы.

Красители применяют во всех сферах жизни. Но применение синтетических веществ в крашении тканей, в производстве сырья, в других отраслях промышленности губительно отражается на экологии, так как происходят выбросы ядовитых веществ в атмосферу и воду. Прогресс необходимо сочетать с экологической безопасностью и сохранением здоровья человека.

Нургалиев Газизхан

преп. Михайлова И.С.

МАРКИ АВТОМОБИЛЬНОГО ТОПЛИВА, ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

Изучение химических свойств и влияния на экологию автомобильного топлива в современном мире актуально по причине ускорения научно-технического прогресса, и, соответственно, увеличения потребности в различных видах топлива.

В данной работе рассмотрены виды жидкого и газообразного топлива, рациональность их применения в дизельных двигателях и двигателях внутреннего сгорания автомобилей. В частности, были описаны физико-химические свойства бензина, дизельного и газообразного топлива, рассмотрены их марки, положительные и отрицательные стороны их использования как автомобильного топлива, также сравнивается расход различных видов топлива в карбюраторных и дизельных двигателях.

В докладе обсуждается одна из самых глобальных проблем современности — влияние продуктов сгорания автомобильного топлива на экологию окружающей среды.

Петрова Екатерина

преп. Михайлова И.С.

ЩЕЛОЧНЫЕ МЕТАЛЛЫ, ИХ РОЛЬ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА И ХИМИЧЕСКИЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ

Щелочные металлы играют важную роль в жизни человека. Они участвуют в осуществлении важнейших жизненных функций: возникновение и передача нервных импульсов, поддержание мышечной и сердечно-сосудистой систем и т.д.

Щелочные металлы — это металлы первой группы главной подгруппы — литий, натрий, калий, цезий, рубидий и франций.

Эти металлы называются щелочными, так как при их растворении в воде образуются щелочи, растворимые гидроксиды. Это металлы серебристо-белого цвета, низкой плотности, характеризующиеся высокой химической активностью, увеличивающейся от лития к цезию; они энергично взаимодействуют с водой (с воспламенением или взрывом), кислородом (легко загораются на воздухе), галогенами, при нагревании реагируют с водородом, серой и другими элементами.

История щелочных металлов начинается с 19 ноября 1807 г., когда в Лондоне на заседании Королевского общества сэр Хэмфри Дэви объявил об открытии им новых элементов — натрия и калия.

Щелочные металлы играют важную роль в организме человека. Наиболее жизненно необходимые элементы — это натрий и калий. Они участвуют в процессе обмена веществ. Благодаря этим элементам в организме человека действует натрий–калиевый насос. Значение натрий–калиевого насоса для жизни каждой клетки и организма в целом определяется тем, что непрерывное откачивание из клетки натрия и нагнетание в нее калия необходимо для осуществления многих жизненно важных процессов: осморегуляции и сохранения клеточного объема, поддержания разности потенциалов по обе стороны мембраны, поддержания электрической активности в нервных и мышечных клетках, для активного транспорта через мембраны других веществ.

Также щелочные металлы широко применяются в изготовлении лекарственных средств. Гидрокарбонат натрия, сода двууглекислая, сода питьевая — NaHCO_3 используется при различных заболеваниях, сопровождающихся повышенной кислотностью — ацидозом.

Изотонический раствор (0,9% NaCl) для инъекций вводят подкожно, внутривенно, в клизмах при обезвоживании организма, при интоксикациях, а также для промывания ран, глаз, слизистой оболочки носа и для растворения различных лекарственных препаратов.

Сапунов Никита

преп. Ардашева Л.П.

ХИМИЧЕСКИЕ ИСТОЧНИКИ ТОКА И ИХ РОЛЬ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

Химический источник тока (*ХИИТ*) — источник электродвижущей силы (ЭДС), в котором энергия протекающих в нём химических реакций непосредственно превращается в электрическую энергию. Химические источники тока состоят из двух электродов: катода, содержащего окислитель, и анода, содержащего восстановитель, которые контактируют с электролитом. Между электродами устанавливается разность потенциалов — электродвижущая сила, соответствующая свободной энергии окислительно–восстановительной реакции. Действие химических источников тока основано на протекании при замкнутой внешней цепи пространственно разделенных процессов: на катоде восстановитель окисляется, а образующиеся свободные электроны переходят, создавая разрядный ток, по внешней цепи к аноду, где они участвуют в реакции восстановления окислителя.

В настоящее время существует большое количество типов аккумуляторов: литий–ионные (Li-ion), литий–полимерные (Li-pol), никель–металлогидридные (Ni-MH), никель–кадмиевые (Ni-Cd), свинцово–кислотные, металловоздушные и т. д., — а также первичных источников тока — «батареек», наиболее популярными среди которых являются солевые, щелочные и литиевые. К важным и перспективным химическим источникам

тока относятся топливные элементы (электрохимические генераторы), способные к длительному непрерывному функционированию при постоянном подводе к электродам новых порций реагентов и удалении продуктов реакции.

Невозможно представить себе жизнь современного общества, не пользующегося химическими источниками тока. Действительно, ХИТ нашли широчайшее применение как автономные источники электрической энергии для питания радиоэлектронной аппаратуры, на транспорте, в космических объектах, в быту и т.д.

Автономные химические источники тока подразделяются на первичные (гальванические элементы) и вторичные (аккумуляторы). Первичные источники после их истощения не заряжаются, а выбрасываются. Неудивительно, что их стоимость значительно ниже, чем у аккумуляторов, которые служат, например, в мобильных телефонах. Однако принцип действия у них один — окислительно–восстановительная химическая реакция, при которой электроны, переходящие от восстановителя к окислителю, и есть электрический ток.

811-я группа

Кошелева Наталья

преп. Луканина Т.Л.

ПРОМЫШЛЕННЫЕ КРАСИТЕЛИ ДЛЯ БУМАГИ И ТКАНЕЙ

Конечной целью крашения и печатания является получение ровной окраски с заданными спектральными свойствами, устойчивой в условиях эксплуатации окрашенного текстильного материала. Крашение текстильных материалов производится на разных технологических переходах текстильного производства, а печатание осуществляется перед заключительной отделкой.

Красители, прежде чем оказаться во внутренней структуре волокна и закрепиться там, первоначально находятся во внешней среде, окружающей волокнистый материал, которая может быть жидкой, твердой или газообразной. Диффузия красителей в элементарных волокнах представляет собой диффузию низкомолекулярных органических веществ в твердом микропористом полимерном материале.

Отличие результатов крашения и печатания заключается в том, что в крашении окраска формируется на всей поверхности текстильного материала, а в печатании окраска формируется на определенной поверхности текстильного материала, образуя печатный рисунок.

К водорастворимым красителям относятся прямые, кислотные, активные и катионные красители.

Прямые красители получили свое название благодаря тому, что они могут окрашивать целлюлозные волокна без предварительной его обработки закрепителями краски (протравами).

Три группы красителей: кислотные, хромовые и металлокомплексные традиционно рассматриваются вместе, поскольку связаны между собой многими факторами.

Катионные красители — водорастворимые красители, диссоциирующие в воде на органический окрашенный катион и неорганический анион.

Кубовые красители — индиго и броминдиго — были известны издавна и использовались в колорировании текстильных материалов уже несколько тысяч лет.

Сформировался класс сернистых красителей (при их получении использовали серосодержащие соединения).

Появление волокон на основе эфиров целлюлозы вызвало проблему, поскольку традиционные классы красителей не подходили или мало подходили для этой цели.

Печать пигментами представляет собой интерес с точки зрения достижения высоких колористических качеств, но она ставит перед технологами сложную проблему выбора загустителя.

Идея нанесения неокрашенных водорастворимых соединений на текстильный материал и последующего их превращения в пигменты использовалась в колорировании текстильных материалов для получения окрасок, устойчивых к мокрым обработкам.

В зависимости от класса красителей и технологии вытравной или резервной печати, увеличивается или сокращается число операций.

АДСОРБЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ АТМОСФЕРЫ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Среди проблем защиты окружающей среды наиболее актуальной является проблема охраны воздушного бассейна, так как загрязненный воздух является основным фактором, обуславливающим экологическую обстановку. Загрязнение атмосферы — это не одна, а множество примесей к основным компонентам воздуха. Комбинированное воздействие различных загрязнителей может привести к значительному увеличению заболеваний дыхательной системы у человека. Способность твердых тел поглощать своей поверхностью различные вещества была обнаружена давно. Еще Шееле, известный химик–фармацевт, в 1771 году обратил внимание на способность древесного угля адсорбировать газы.

Адсорбция — процесс избирательного поглощения одного или нескольких компонентов из газовой среды и жидкостей с помощью твердых материалов с большой удельной поверхностью.

Промышленная адсорбция газов и паров является одним из важных разделов химической технологии. Адсорбция имеет большое практическое (технологическое) значение. На этом явлении основаны очистка промышленных газов и жидкостей, продуктов пищевой промышленности, многие процессы при изготовлении лекарств; адсорбция имеет важное значение в медицине (например, работа аппарата «искусственной почки») и т. д.; адсорбенты используют при хроматографическом разделении и анализе смесей. Стадия адсорбции обязательно происходит в гетерогенном катализе (в том числе при промышленном получении серной и азотной кислот, аммиака, в процессах нефтепереработки).

Особенностью процессов адсорбции является избирательность и обратимость. Благодаря этой особенности процесса возможно поглощение из парогазовых смесей или растворов одного или нескольких компонентов, а затем, в других условиях, десорбирование их, т.е. выделение нужного компонента из твердой фазы в более или менее чистом виде.

Методы адсорбции применимы не только для очистки промышленных газов и паров. В настоящее время в практике очистки сточных вод адсорбционный метод находит все более широкое применение, что связано с его высокой эффективностью и возможностью очистки сточных вод, содержащих растворенные примеси. Так, адсорбционную очистку применяют на предприятиях химического и нефтехимического комплекса для удаления фенолов, ароматических нитросоединений, ПАВ, красителей и многих других вредных веществ.

СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ ОЧИСТКИ БЫТОВЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД

Постоянно в реки и озера нашей страны сбрасываются сточные воды предприятий и населенных пунктов и 40 % этих вод — загрязненные. В них содержится большое количество вредных веществ. Основная часть сточных вод поступает от жилищно-коммунального хозяйства (56 %) и промышленности (32 %). На сегодняшний день из-за последствий деятельности человека качество питьевой воды ухудшилось во многих крупных городах нашей страны.

В зависимости от происхождения, сточные воды подразделяются на три основных категории: хозяйственно-бытовые (в результате использования населением водопроводной воды), производственные (воды, использованные в технологическом процессе), атмосферные или дождевые (сточные воды, образующиеся в процессе выпадения осадков).

Наибольшее распространение получили следующие методы очистки сточных вод:

1. Механический метод — это удаление из сточных вод нерастворенных минеральных или органических примесей. Очистка осуществляется с помощью отстойников, решеток, нефтеловушек, фильтров и т.д. Механическая очистка позволяет устранять из бытовых сточных вод до 75 %, а из промышленных до 95 % примесей, многие из которых используются в дальнейшем в производстве.

2. Физико-химический метод — удаление из сточных вод тонкодисперсных и растворенных неорганических и органических веществ. К этому методу очистки относят: коагуляцию, флотацию, экстракцию, ионный обмен, тепловой метод и др. Загрязнённые сточные воды очищают также с помощью ультразвука, ионообменных смол и высокого давления.

3. Биологический метод — используется для удаления растворенных органических веществ. Для удаления примесей используются различные виды микроорганизмов, которые способны приспосабливаться к условиям среды (т.е. к составу воды, концентрации в ней загрязнений).

4. Химический метод — обеспечивает глубокую очистку производственных сточных вод с целью их дезинфекции. Метод заключается в том, что в сточные воды добавляют химические реагенты, которые вступают в реакцию с загрязнителями и осаждают их в виде нерастворимых осадков. К методам химической очистки относятся: окисление (хлором, перманганатом калия, озоном и др); нейтрализация (щелочами и кислотами), а также осаждение солей тяжелых металлов.

Существование человечества без питьевой воды невозможно. Вот почему на сегодняшний день одним из самых важных вопросов является необходимость улучшения технологических процессов очистки сточных вод, позволяющих довести качество очищенной воды до безопасных показателей.

Пакулин Максим

преп. Луканина Т.Л.

ДИЭЛЕКТРИКИ. КЛАССИФИКАЦИЯ. ФИЗИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА. ПРИМЕНЕНИЕ

Диэлектрик (изолятор) (от греч. dia — через и англ. electric — электрический) — вещество (материал), относительно плохо проводящее электрический ток. Электрические свойства диэлектриков определяются их способностью к поляризации во внешнем электрическом поле. Термин введён английским физиком М. Фарадеем.

Исследования Ланжевена оказали существенное влияние и на изучение свойств диэлектриков. В 1912 г. П. Дебай обнаружил температурную зависимость диэлектрической постоянной. Это привело к идее, что молекулы некоторых диэлектриков обладают постоянным электрическим моментом (являются электрическими диполями).

Диэлектрики — это самая многочисленная группа материалов. Они бывают природными и синтетическими, органическими и неорганическими, газообразными, жидкими, твердыми, аморфными и кристаллическими.

При применении диэлектриков — одного из наиболее обширных классов электротехнических материалов — довольно четко определилась необходимость использования как пассивных, так и активных свойств этих материалов.

К химическим свойствам относятся: растворимость, химостойкость, радиационная стойкость, светостойкость, трекинговая стойкость.

Активные диэлектрики применяются для генерации и преобразования электрических сигналов.

Пассивные диэлектрики применяются для создания электрической изоляции токоведущих частей.

Наряду с электрическими материалами спрос на диэлектрические материалы растёт день за днём. Это связано с увеличением мощности государственных промышленных предприятий, частных предприятий и с ростом количества государственных и негосударственных общественных организаций и учреждений. Большой спрос на диэлектрические материалы также связан с увеличением количества разнообразных электроприборов и средств связи.

Именно поэтому тема «Диэлектрики» актуальна и по сей день.

Прокопьева Екатерина

преп. Луканина Т.Л.

ЖИДКИЕ КРИСТАЛЛЫ, ИХ ВИДЫ, СОСТАВ, ХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ПРИМЕНЕНИЕ

В конце XIX века были открыты вещества, свойства внутренней структуры которых в жидком состоянии имели черты, характерные как для твердого вещества, так и для жидкости. Такие вещества называются жидкими кристаллами. Сегодня мы все чаще сталкиваемся с этим понятием.

А для чего нужны жидкие кристаллы? В обыденной жизни мы сталкиваемся с термометрами, часами, плоскими экранами телевизоров и многими другими современными техническими и бытовыми приборами и устройствами на жидких кристаллах. Научный интерес к жидким кристаллам обусловлен возможностями их эффективного применения в ряде отраслей производственной деятельности. Внедрение жидких кристаллов означает экономическую эффективность, простоту, удобство. В 1988 г. научная общественность отметила столетие открытия жидких кристаллов — нового состояния вещества. Тогда ученые обнаружили, что вещества в жидкокристаллическом состоянии обладают текучестью, как обычные жидкости, и в то же время их оптические свойства поразительно похожи на свойства твердых кристаллов.

Жидкий кристалл — это специфическое агрегатное состояние вещества, в котором оно проявляет одновременно свойства кристалла и жидкости. Сразу нужно сказать, что далеко не все вещества могут находиться в жидкокристаллическом состоянии. Большинство веществ может находиться только в трех, всем хорошо известных агрегатных состояниях: твердом, или кристаллическом, жидком и газообразном. Оказывается, некоторые органические вещества, обладающие сложными молекулами, кроме трех названных состояний, могут образовывать четвертое агрегатное состояние — жидкокристаллическое. Это состояние осуществляется при плавлении кристаллов некоторых веществ.

Жидкие кристаллы играют немаловажную роль в нашей жизни. Как уже было указано выше, многие современные приборы и устройства работают на них. Именно поэтому данная тема является актуальной.

Фонова Анастасия

преп. Вахрушев А.Ю.

БЫТОВЫЕ ОТХОДЫ И СПОСОБЫ ИХ ПЕРЕРАБОТКИ

Экономия природных и биологических ресурсов на Земле – на сегодняшний день самая важная задача всего человечества.

Качественная переработка и утилизация твердых бытовых отходов — это задача для каждого государства, которое имеет высокие технологии.

Ближайшими задачами человечества будет переход на возобновляемые и альтернативные источники энергии, а также переход на материалы, которые не будут требовать высоких технологий по переработке и утилизации.

В нашей стране уже давно пора перейти на отдельный сбор мусора, на обучение экономии природных ресурсов с малолетнего возраста и культуризации утилизации бытовых отходов. На месте бывших свалок мусора следует построить мусороперерабатывающие и мусоросжигающие предприятия, дабы в процессе произвести рекультивацию данной местности, чтобы продукты разложения ТБО не попадали в почву и окружающую среду.

Основные виды бытовых отходов: твердые отходы, макулатура, волокнистые материалы, резинотехнические изделия, ртутьсодержащие отходы.

Чухачёва Алиса

преп. Луканина Т.Л.

ЛАЗЕРЫ. ПРИНЦИП РАБОТЫ. СОСТАВ. КЛАССИФИКАЦИЯ. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Лазер — это источник света, в котором достигается возбуждение атомов определенного вещества с помощью подачи энергии из внешней среды различными способами.

Принцип действия лазера основан на вынужденном излучении фотонов света при воздействии внешнего электромагнитного поля.

Лазер обычно состоит из источника энергии (системы накачки), активной среды (рабочего тела) и оптического резонатора.

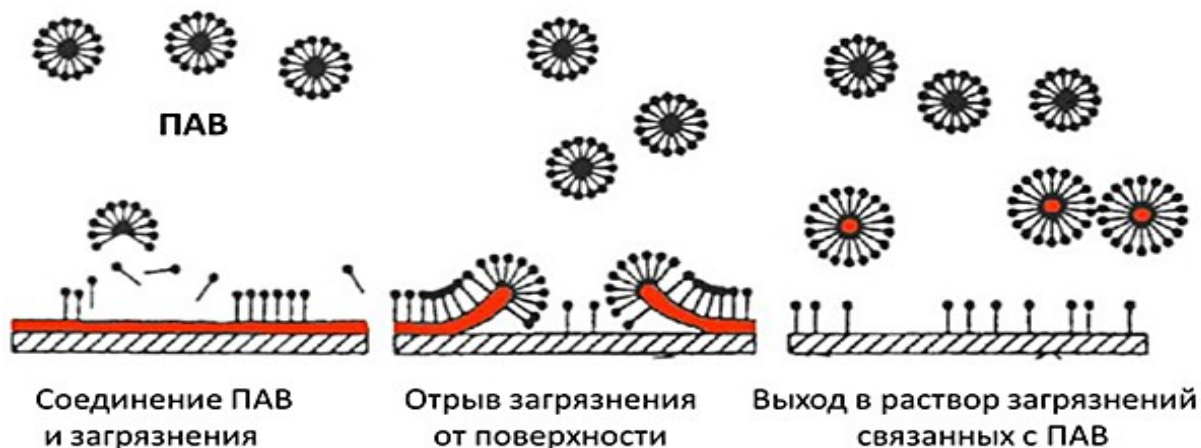
Лазеры классифицируются по множеству признаков, таких как агрегатное состояние активной среды, способ возбуждения рабочего вещества, характер излучаемой энергии, степень опасности генерируемого излучения и др.

Наибольшее распространение лазеры получили в медицине и промышленности, но также применяются как в научно–исследовательской деятельности, так и в повседневной жизни.

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ДЕЙСТВИЯ МОЮЩИХ СРЕДСТВ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В КОММУНАЛЬНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

С древнейших времён для поддержания чистоты в своем доме человек использует моющие средства. Любое моющее средство представляет собой химический раствор сложного состава, следовательно, является химическим загрязнителем, способным вызывать острые отравления, хронические болезни, а также оказывать канцерогенное и мутагенное действие не только на человека, но и на окружающую среду. Основу синтетического моющего средства составляют поверхностно-активные вещества — различные соли сульфокислот или эфиры полиэтиленгликолей, а также различные вспомогательные вещества, улучшающие моющую способность, ферменты для удаления пятен и ароматизаторы. Они являются одним из главных факторов, оказывающих негативное воздействие на природную среду.

Моющие средства — вещества или смеси веществ, применяемые в водных растворах (и не только) для очистки или отмытки поверхности тел от различного рода загрязнений. К моющим средствам относятся многокомпонентные смеси синтетических моющих (мылоподобных) средств (СМС) и дополнительные компоненты (минеральные соли, органические добавки).



Поверхностно-активные вещества (ПАВ) — это химические соединения, способные накапливаться на поверхности двух тел или двух термодинамических фаз и вызывающие снижение поверхностного натяжения веществ. На межфазной поверхности активные вещества образуют слой повышенной концентрации — адсорбционный слой. Синтетические моющие средства обязательно содержат ряд вспомогательных веществ, улучшающих их моющую способность.

В состав моющих средств для стирки входят: щелочные соли слабых неорганических кислот (карбонат и бикарбонат натрия, силикаты натрия, фосфаты различного состава), нейтральные соли (сульфат, хлорид натрия), соли перекисных кислот, обладающие отбеливающими и дезинфицирующими свойствами (перборат и перкарбонаты натрия).

Энзимы — аналоги природных ферментов, например таких, которые содержатся в желудке у человека. Необходимы для устранения жировых и белковых загрязнений (остатки пищи, кровь). Однако они не выдерживают высокой температуры при стирке (не выше 35–40 °С).

Полимеры. Эти вещества в составе СМС чаще всего представлены карбоксиметилцеллюлозой. Они способны предотвращать ресорбцию — повторное оседание частиц грязи на ткань.

Силикаты. Силикаты натрия и калия вводятся в состав порошка для дополнительной защиты стиральных машин от коррозии и как буферные вещества, благодаря которым рН растворов моющих средств практически не меняется при разбавлении водой и растворении загрязнений, имеющих кислую или щелочную реакцию.

Бойко Кристина

преп. Ардашева Л.П.

ВЛИЯНИЕ ЯДОВИТЫХ ГАЗОВ (H₂S, CO, Cl₂) НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА. СПОСОБЫ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ

Хлор относится к группе галогенов. Хлор — газ желто-зеленого цвета, с резким запахом, в 2,5 раза тяжелее воздуха. Хлор обладает сильным токсическим и раздражающим действием.

При вдыхании этого газа возможно острое и хроническое отравления. Различают четыре формы острого отравления хлором: молниеносная, тяжелая, средней тяжести и легкая.

Общий характер действия: раздражающее и удушающее. Он раздражает дыхательные пути. Может вызвать отек легких. В результате взаимодействия хлора с влагой на тканях дыхательных путей образуется соляная кислота и активный кислород, которые и оказывают токсическое действие на организм. Способы обеззараживания. В первую очередь нужен чистый воздух, покой и согревание. Как можно раньше ингаляция кислородом и госпитализация. При раздражении верхних дыхательных путей — вдыхание распыленного 2%-го раствора Na₂S₂O₃, щелочных растворов. Промыть глаза, нос и рот 2%-м раствором соды.

Сероводород — бесцветный ядовитый газ с характерным запахом тухлых яиц.

Общий характер действия: сильный нервный яд, вызывающий смерть от остановки дыхания. В результате окисления сероводорода в тканях

возможно образование перекисных соединений (в том числе и H_2O_2), угнетающих гликолиз. Способы обеззараживания. Требуется свежий воздух и освободиться от стесняющей одежды. Покой, тепло и ингаляция кислородом. При нарушении дыхания и асфиксии — длительное искусственное дыхание с кислородом. При развивающемся отеке легких — хлористый кальций, глюкоза; кровопускание. Для профилактики и лечения пневмонии — антибиотики.

Угарный газ — бесцветный чрезвычайно токсичный газ без вкуса и запаха. Общий характер действия. СО вытесняет O_2 из оксигемоглобина (HbO) крови, образуя карбоксигемоглобин (СОHb). В присутствии СО в крови ухудшается способность HbO к диссоциации, и отдача O_2 тканям происходит только при очень низком парциальном давлении его в тканевой среде. Способы обеззараживания. Пострадавшего следует вынести на воздух. Если это сделать быстро нельзя, прекратить дальнейшее поступление СО в организм и освободить от стесняющей одежды. Придать телу удобное положение. Покой. Главное — возможно более раннее и длительное вдыхание кислорода, вытесняющего СО из соединений Hb.

Гладинова Валерия

преп. Ардашева Л.П.

РАДИОАКТИВНЫЕ ОТХОДЫ, ПРОБЛЕМЫ ИХ ПЕРЕРАБОТКИ И ЗАХОРОНЕНИЯ

В настоящее время становятся всё более актуальными вопросы, связанные с радиоактивными отходами. Важнейшей и значительной частью этих вопросов и задач является проблема переработки и утилизации радиоактивных отходов.

Радиоактивные вещества наносят непоправимый вред здоровью живых организмов и всей экологической системе в целом.

Радиация — это очень опасное излучение, которое нельзя увидеть или почувствовать. Воздействие радиации на живой организм — негативно. В малых дозах попадания радиоактивного вещества в организм приводит к раку или генетическим сбоям, а в больших дозах часто приводит к полной или частичной гибели организма вследствие разрушения клеток тканей. Поэтому, чтобы радиационного воздействия во всем мире становилось меньше, придумали способы переработки и захоронения радиоактивных отходов, образующихся на предприятиях. В некоторых странах мира разрабатываются технологичные и современные способы предотвращения утечки радиации с различных атомных станций.

Радиоактивные отходы различаются по своему агрегатному состоянию (твёрдые, жидкие, газообразные), по степени радиационной опасности и по периоду полураспада входящих в них радионуклидов.

На сегодняшний день доступен большой объем информации о технологиях обращения с отходами. В зависимости от агрегатного состояния радиоактивных отходов, их процессы переработки и захоронения различны. Конечный продукт переработки радиоактивных отходов — иммобилизованные твердые радиоактивные отходы в виде компактных блоков. Транспортировка таких отходов для захоронения осуществляется специальными машинами и только в специально отведенных для этого местах.

Подводя итог, необходимо подчеркнуть, что проблема, связанная с радиоактивными отходами и их утилизацией, до сих пор не может быть окончательно решена. Существует целый ряд предприятий атомной энергетики, срок службы которых в ближайшее время подойдет к концу, и, возможно, потребуются более новые актуальные способы переработки, хранения и утилизации радиоактивных веществ.

Иванова Александра

преп. Ардашева Л.П.

СРЕДСТВА БЫТОВОЙ ХИМИИ

Понятие о синтетических моющих средствах в последнее время требует подробного разъяснения, так как, владея информацией о составе и свойствах моющих средств, можно избежать проблем со здоровьем.

По современной классификации все поверхностно-активные вещества (ПАВ) можно разделить на:

- ионогенные;
- неионогенные;
- амфотерные.



В зависимости от вида моющего вещества моющие средства разделяют на мыла и синтетические моющие средства.

Мыла — это соли, обычно натриевые и калиевые, высших карбоновых кислот. Способы получения мыла: гидролиз жиров в присутствии щелочей, а также при использовании высших углеводородов нефти — парафинов.

Стадии производства мыла:

- химическая,
- механическая.

Современные синтетические моющие средства состоят из многих компонентов. Основными из них являются поверхностно–активные вещества (ПАВ). Часто в моющее средство вводят два и более видов ПАВ, что, как правило, обеспечивает лучшее отстирывание белья и возможность применять синтетические моющие средства в более широком интервале температур.

В состав моющих средств входят:

- оптические отбеливатели,
- химические отбеливатели,
- отбеливающие ферменты,
- пенообразователи,
- смягчители.

Стиральный порошок — порошкообразное синтетическое моющее средство (СМС), предназначенное для стирки. Стиральный порошок относится к средствам бытовой химии.

Требования к синтетическим моющим веществам. Моющие средства в процессе их использования не подвергаются разрушению и могут загрязнять окружающую среду. Поэтому, создавая новые препараты, стремятся обеспечить не только высокие моющие свойства, но и биоразлагаемость этих веществ – последующее уничтожение в природе некоторыми видами микроорганизмов в процессе их жизнедеятельности. Поэтому биологическое разрушение в природных условиях – обязательное требование к выпускаемым синтетическим моющим веществам.

Кочанова Валерия

преп. Ардашева Л.П.

НЕОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Пищевая промышленность является одной из наиболее важных отраслей. Немало усилий уделяется различным способам сохранения качества продукции, благодаря этому с каждым годом появляется все больше и больше различных способов и методов обработки продуктов. В пищу добавляют специальные добавки, необходимые для сохранения качества продукта. Пищевые добавки — это синтетические химические или натуральные вещества, которые самостоятельно не употребляются в пищу, а только вводятся в продукты, чтобы придать определенные качества, например, вкус, цвет, запах, продолжительность хранения и внешний вид. Многие искусственные добавки на сегодняшний день заменяют большинство натуральных.

Для сохранения здоровья человека необходимо, чтобы определенные вещества находились в балансе постоянно. Но немногие задумываются, что

питательные вещества, которые мы получаем ежедневно из продуктов питания, разделяются на два вида: органические и неорганические.

В данной работе обсуждается использование в пищевой промышленности неорганических веществ, к которым относятся вода и минеральные соли.

Вода принимает участие во всех процессах жизнедеятельности живого организма. Содержание воды в организме человека составляет $\frac{2}{3}$ массы тела. Организм человека более чувствителен к недостатку воды, чем к недостатку других пищевых веществ. Существование человека без пищи продлится около месяца, в том случае, как без воды — менее 10 дней.

Стоит отметить, что вода в продуктах питания может быть как в свободном состоянии, так и в связанном. Свободная вода — это такая вода, которая доступна для протекания химических, биохимических и микробиологических реакций. В то время, как связанная вода — это вода, в которой растворены различные компоненты. Они при хранении и переработке пищевых продуктов могут переходить из одного состояния в другое и изменять свои свойства.

Помимо воды в пище присутствуют минеральные вещества. Минеральные вещества — это ряд химических элементов, попадающих в организм вместе с пищей в виде минеральных солей. Каждая минеральная соль выполняет в организме определенную функцию, недостаток которой не может быть восполнен другой, что ведет за собой последствия не только опасные, но и зачастую необратимые. Для более точного понимания роли неорганических веществ в организме человека стоит знать, что они подразделяются на макроэлементы и микроэлементы. К макроэлементам относятся калий, кальций, магний, хлор, сера и др. Эти элементы находятся в большом количестве в организме и участвуют практически во всех биохимических процессах. Микроэлементы, наоборот, содержатся в мельчайших порциях, но при этом выполняют очень важные функции.

Бесспорно, пища — основной источник получения энергии и всех необходимых веществ, для жизнедеятельности человека и не только. А пищевые добавки влияют на качество продукции, поставляемой на прилавки наших магазинов.

ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ СТЕКЛА И СТРОЙМАТЕРИАЛОВ

Стекло — твердый аморфный материал, получаемый при переохлаждении расплавленной смеси компонентов шихты. *Стеклобой* — это осколки стеклянных изделий, которые образуются в течение производства стеклянной тары на заводе, либо уже после применения в быту.

Перспективным направлением утилизации стеклобоя является использование его как самостоятельного вида сырья. Частичная замена шихты стекольным боем ускоряет процесс варки стекла, снижает удельный расход топлива, приводит к экономии щелочесодержащего сырья и продлению срока службы стекловаренных печей.

Применение стеклобоя в производстве:

- стеклотары. Для изготовления стеклянных изделий используют кремнезём, соду и известь, но более чем 30 % от этого сырья можно заменить стеклобоем;
- пеностекла. Пеностекло представляет собой стекловидный материал, пронизанный многочисленными равномерными порами. Для получения пеностекла было предложено использовать отходы бутылочного стекла, силикат натрия, оксид кремния и газообразователь;
- коврово–мозаичных плит. Коврово–мозаичные плиты из цветных стекол используют для отделки фасадов зданий, декорирования вестибюлей и других помещений. Они могут изготавливаться способом прокатки или прессованием порошкообразных компонентов из цветного, белого и прозрачного стекла с добавкой песка в качестве наполнителя. Окраска легкоплавкого стекла зависит от вводимых в его состав оксидов. При введении 1 – 5 % Co_2O_3 , CuO и MnO_2 получают стекло, окрашенное в соответственно синий, бирюзовый и лиловый цвета, при добавке 1 – 3 % Fe_2O_3 , Cr_2O_3 , SnO — стекла желто–бурого, травянисто–зеленого и молочного цветов.

Строительные отходы имеют 4 – 5 класс опасности, то есть они оказывают минимальный вред экосистеме с восстановлением около 3 лет.

Переработка считается самым экологичным и финансово целесообразным методом утилизации. Строительный мусор — довольно дешевый материал для вторичного производства стекла, кирпича, асфальта, пластика и прочих изделий.

Продукты переработки *бетонных и железобетонных изделий* представляют собой крупную, среднюю и мелкую фракции дробленого бетона, которые являются строительным щебнем вторичного происхождения, а также арматурную сталь.

Изделия из ПВХ создают проблемы при утилизации на полигонах, так как из них при высыхании выделяются токсичные вещества. Поскольку возможна переработка пластиковых труб, их не следует переносить на свалки, а использовать в качестве вторичного сырья.

Нудьга Инесса

преп. Вахрушев А.Ю.

КВАЗИКРИСТАЛЛЫ. ПОЛУЧЕНИЕ. СВОЙСТВА. ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

В 1984 году научный мир поразила сенсация. Было открыто новое состояние вещества, которому в том же году было присвоено название квазикристалла. Это было одно из самых драматичных и детективных открытий в своей области, которое привело к большим потрясениям, большому всплеску энтузиазма, столь же большой потере энтузиазма и в конце концов Нобелевской премии в области химии.

Открытие было сделано коллективом израильских, французских и американских учёных во главе с Даном Шехтманом. Тогда он работал в Америке в национальном бюро стандартов и, когда было сделано это открытие, его уволили с работы, потому что оно настолько противоречило учебникам кристаллографии, что его начальник обвинил его в невежестве.

Квазикристаллы — это упорядоченные вещества, обладающие дальним порядком, но при этом не обладающие трансляционной симметрией. В квазикристаллах очень причудливое заполнение пространства. В них существует два или три типа заполнения элементарных ячеек (в кристаллах существует только один тип), которые комбинируются друг с другом, не производя трансляционной периодичности. Тем не менее, структура обладает дальним порядком (зная участок структуры можно предсказать дальнейшее её строение на некотором удалении). Дифракционная картина (рассеивание рентгеновского луча в структуре квазикристаллов) будет состоять из четких, острых, строго определённых расположенных пятен. Точно так же, как и в случае кристалла.

Квазикристаллы, как правило, сплавы металлических элементов. Но физические свойства квазикристаллов отличаются от свойств других металлических систем. Электрическое сопротивление металлов увеличивается при возрастании температуры, концентрации примесей, структурных дефектов.

К свойствам квазикристаллов, которые представляют интерес с точки зрения практических применений, относятся низкий коэффициент трения и низкая смачиваемость, высокие твердость, износо- и коррозионная стойкость, значительная радиационная стойкость структуры, низкие электро- и теплопроводность и необычные оптические свойства. Но возможности

использования ограничены из-за высокой хрупкости и малой деформируемости при низкой температуре.

Садовская Алина

преп. Вахрушев А.Ю.

ВОДА. ТЯЖЕЛАЯ ВОДА. СВЕРХТЯЖЕЛАЯ ВОДА. СВОЙСТВА. ПРИМЕНЕНИЕ

В данной работе представлено описание основных физических и химических свойств и применения не только обыкновенной «легкой» воды, но и двух ее разновидностей — тяжелой и сверхтяжелой вод. Их влияние на жизнедеятельность живых организмов и незаменимость во всех процессах жизнедеятельности. Вода — главное вещество, содержащееся в живых организмах. Главная отличительная черта Земли от других планет. Может оказывать благоприятное (при достаточном количестве) или неблагоприятное влияние на все живые существа. Главный биотоп Земли — занимает свыше 70 % всей площади планеты. Поскольку вода неотъемлемая часть любых живых организмов, в ее круговороте принимают участие все организмы.

Тяжелая вода (оксид дейтерия) — имеет ту же химическую формулу, что и обычная вода, но вместо атомов водорода она содержит два тяжелых изотопа водорода — атомы дейтерия. Дейтерий — один из стабильных изотопов водорода, в ядре которого находится один протон и один нейтрон. Внешне тяжелая вода выглядит точно так же, как и обычная. Это бесцветная жидкость без вкуса и запаха. Тяжелая вода, в отличие от обычной воды угнетает все живое. При ее присутствии все биологические процессы как минимум замедляются.

Сверхтяжелая вода была обнаружена при выполнении работ по выяснению фракционного состава воды. В составе сверхтяжелой воды атомы водорода заменены на атомы трития — его природного изотопа, который более тяжелый, чем дейтерий и, кроме того, радиоактивен. Сверхтяжелую воду называют также оксидом трития. Тритий — радиоактивный изотоп водорода с массовым числом 3, ядро которого состоит из одного протона и двух нейтронов. По своим свойствам сверхтяжелая вода еще сильнее отличается от обыкновенной. Сверхтяжелая вода — это бесцветная жидкость, более вязкая, чем обычная и тяжелая вода.

Исключительная важность воды для любого вида жизнедеятельности на нашей планете абсолютно очевидна. Вода является химическим веществом с уникальными, неповторимыми свойствами. Сочетание этих свойств позволяет назвать воду одним из малого количества веществ, без которых жизнь на Земле невозможна.

Цигвинцева Екатерина

преп. Вахрушев А.Ю.

ПРИМЕНЕНИЕ СЕРЫ В БЫТУ, ПРОМЫШЛЕННОСТИ И СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Химия — важная наука, которая распространила свое влияние на многие отрасли народного хозяйства. Она с давних времен вторглась в жизнь человека и продолжает оказывать ему разностороннюю помощь и сейчас.

Применение серы находили ещё в X веке.

Сера широко используется в народном хозяйстве, в резиновой и бумажной промышленности, в медицине. Примерно половина добываемой в мире серы идет на производство серной кислоты. Большое количество серы расходуется на производство черного пороха, сероуглерода, различных красителей, светящихся составов и бенгальских огней.

Интересно, что сера влияет на функции в нашем организме. Избыток или дефицит серы в организме ведет ко многим нарушениям человеческой системы. Она содержится во многих продуктах, которые мы используем ежедневно.

В настоящее время сульфидные руды добывают разными способами, в зависимости от условий их залегания. Способы получения серы в разных странах неодинаковы. В промышленности реализовано получение серы в различных товарных формах.

814 -я группа

Бартоломей Виктория

преп. Вахрушев А.Ю.

ПЕКТИНЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В КАЧЕСТВЕ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК

В настоящее время в РФ перед наукой и всеми отраслями АПК стоит задача удовлетворения физиологических потребностей населения высококачественными, биологически полноценными и безопасными продуктами питания. Однако сейчас невозможно обеспечить всё население свежими и полезными продуктами «прямо с грядки».

Поэтому при производстве пищевых продуктов все более широкое применение получают так называемые пищевые добавки. Термином «пищевые добавки» обозначают различные соединения, полученные химическим путем, или природные соединения, которые разрешены органами здравоохранения для введения в пищевые продукты на различных этапах их производства, хранения и транспортирования. Таким образом,

пищевые добавки являются составной частью пищевых продуктов. Увеличение количества пищевых продуктов, изготовленных с использованием пищевых добавок, связано, с одной стороны, с широким ассортиментом пищевых добавок, поступающих на российский рынок из-за рубежа, а с другой – с постоянно возрастающими требованиями потребителя к качеству, сохранности и стабильности органолептических показателей пищевых продуктов.

Пектиновые вещества (пектины) — комплекс углеводных веществ кислого характера, содержащий в качестве главного компонента пектиновую кислоту, а также арабинан и галактан. Пектиновые вещества широко распространены в природе; в сравнительно больших количествах они содержатся в соках, плодах, корнях, стеблях и листьях многих растений, а также в лигнифицированных тканях древесных растений.

В растениях встречаются растворимые и не растворимые в холодной воде пектиновые вещества. Растворимые пектины содержатся в соках растений, причем в особо больших количествах — во фруктовых и ягодных соках. Не растворимые в холодной воде пектины, называемые протопектином, содержатся в тканях корней, корнеплодов, плодов.

Таким образом, применяя загустители и гелеобразователи, можно решить различные технологические задачи:

1 – повышение вязкости (каррагинан, альгинат натрия, камеди, модифицированные крахмалы и целлюлозы). Такие добавки применяют в производстве напитков, соусов, майонеза, молочных десертов, хлебобулочных изделий;

2 – гелеобразование (каррагинан, пектины, желатин, камеди, альгинаты). Их применяют в производстве джемов, молочных десертов, кондитерских изделий;

3 – стабилизация (загустители и гелеобразователи в низких концентрациях). Так применяют добавки в производстве соусов, майонеза, напитков, кисломолочных продуктов.

Богданова Екатерина

преп. Вахрушев А.Ю.

ИНТЕРМЕТАЛЛИДЫ. ПОЛУЧЕНИЕ. СТРОЕНИЕ. СВОЙСТВА. ПРИМЕНЕНИЕ

Интерметаллиды — это химические соединения, состоящие минимум из двух видов атомов, каждый из которых металл, — новый и не полностью изученный, огромный по количеству соединений класс. В составе интерметаллидов также могут быть и металлоиды, такие как кремний, германий или сурьма.

Интерметаллиды делятся на два типа: валентные и электронные. Их химические и физические свойства зависят от природы химической связи. Традиционный способ классификации кристаллических структур интерметаллидов основан на анализе геометрических особенностей кристаллической решетки.

Интерметаллические соединения могут образовываться в жидких расплавах, при распаде твердых растворов или в твердом состоянии за счет процессов диффузии одного металла в другом.

Сложность и несовершенство технологий получения интерметаллидов (например, Ti-Ni никелид титана) традиционными способами литья (индукционной и вакуумной дуговой плавки) приводит к высокой себестоимости конечного изделия.

Альтернативой плавным интерметаллидам (в частности Ti-Ni) могут стать порошковые материалы, которые лишены недостатков литых материалов. Порошковые технологии позволяют получать однородные мелкие порошки, а это позволяет формировать компактные материалы, обладающие мелкозернистой структурой, более равномерным распределением химических элементов в объеме материала, а также получать изделия с размерами и формой, максимально приближенными к требованиям конечного продукта. Одним из возможных путей эффективного решения проблем синтеза высококачественных интерметаллических соединений и материалов на их основе (в частности Ti-Ni) является использование гидридно-кальциевого метода, который позволяет получать порошки металлов и сплавов восстановлением их оксидов гидридом кальция.

Интерметаллиды — ключевые материалы для будущих высоких технологий изготовления принципиально новых конструкций в аэрокосмической, топливно-энергетической и других отраслях промышленности, работающих в условиях, когда неработоспособны изделия из металлов, керамики и углерод-углеродного композита.

Васильева Мария

преп. Вахрушев А.Ю.

**ТОКСИЧНЫЕ ВЕЩЕСТВА: НЕОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ,
ТОКСИНЫ, ЯДЫ НЕБЕЛКОВОЙ ПРИРОДЫ.
ИХ СОСТАВ, ДЕЙСТВИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ**

Одно и то же вещество может быть вредным (ядом), лекарством и необходимым для жизни средством в зависимости от его количества и условий взаимодействия с организмом. Токсичные вещества — это то, с чем люди сталкиваются каждый день, хотя иногда даже не подозревают этого. Каждый человек должен ознакомиться с тем, какие вещества являются опасными для жизни и здоровья.

В докладе раскрываются понятия "токсикология", "токсичность" и "токсикант". Подробно обсуждаются характеристики сильнодействующих ядовитых веществ и воздействие их на организм человека.

Уделено большое внимание летучим ядам, а именно их общей характеристике, распространению в окружающей среде. Наиболее подробно затрагиваются несколько ядовитых газов, а именно: хлор, арсин, стибин, аммиак, дифтор, фтороводород, фосген. Особое внимание уделено угарному газу (СО), так как это одно из самых распространенных летучих ядовитых веществ.

Металлические яды (свинец, ртуть, кадмий, мышьяк, алюминий, хром) — это еще один тип токсических неорганических веществ. В сообщении дается их химико–токсикологическая характеристика, пути поступления в организм, их распределение и выведение.

Волкова Наталья

преп. Вахрушев А.Ю.

ХИМИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Каждый человек с пищей, водой и воздухом получает веществ, которые не относятся к пищевым. Но самый значительный вклад в питание человека вносят пищевые добавки. Практически вся продукция, которая попадает в магазины, а потом уже и к нам на стол, проходит длительную переработку в условиях пищевой промышленности. Цель этой переработки — придать пищевому продукту определённые качества (потребительские свойства). Для получения этих свойств в продукты, которые попадают к нам, дополнительно вводят некоторые вещества, получившие названия «пищевые добавки».

Пищевые добавки — это природные, идентичные природным или искусственные (синтетические) вещества, которые сами по себе обычно не употребляются как пищевой продукт или как обычный компонент пищи. Их добавляют в продукты питания для того, чтобы последние дольше хранились, для приобретения стойкости вкуса, улучшения внешнего вида.

Пищевые добавки обычно классифицируют на несколько групп:

- добавки для улучшения органолептических свойств пищевых продуктов. К ним относятся красители, подсластители, усилители вкуса, отбеливающие вещества;
- добавки, способствующие повышению устойчивости к внешним воздействиям живой и неживой природы. Это консерванты, антиокислители, стабилизаторы;
- добавки, способствующие повышению технологических свойств продуктов. К ним относятся загустители, разрыхлители, пенообразователи, конденсаторы и растворители.

Каждой пищевой добавке присвоен цифровой 3- или 4- значный номер с предшествующей ему литерой «Е» (Europe).

В наше время, когда существует такое разнообразие продуктов на прилавках магазинов, стоит задуматься над тем, что мы едим. Именно от этого зависит состояние нашего здоровья, работоспособность организма и будущее нашей окружающей среды. Необходимо различать полезные и вредные продукты, чаще задумываться над их составом, и тогда наш организм скажет нам спасибо!

Редактор и корректор Н.П.Новикова
Техн. редактор Л.Я.Титова

Темплан 2018 г., поз. 64

Подп. к печати 04.07.2018. Формат 60×84/16. Бумага тип № 1. Печать офсетная. Печ. л. 3,0 . Уч.–изд. л. 3,0. Тираж 50 экз. Изд. № 64 . Цена «С».
Заказ

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