



№ 5, НОЯБРЬ 2016

ХИМИК

Посвящение 2016



28 октября состоялось традиционное посвящение первокурсников химического факультета. Им предстояло пройти полосу препятствий, подготовленную студентами второго курса. Сначала были сформированы команды и у каждой был свой цвет. Темой неофициальной части посвящения был остросюжетный детектив: первокурсники должны были спасти студентов, игравших роль проклятых учеников класса, а также выяснить, кто стоит за всеми злодеяниями.

На каждом этапе, проходя различные испытания, команды получали подсказки. В итоге, команда зеленого цвета, проявив чудеса логики, с минимальным количеством

подсказок догадались обо всем.

После полосы препятствий, студенты, преподаватели и, конечно же, первокурсники собрались в 10 аудитории, где прошла концертная программа. Кроме участия в конкурсах, каждая группа первокурсников представила свои таланты: одна группа сыграла знаменитую песню «The Show Must Go On» рок-группы Queen, другая группа станцевала веселый, зажигательный танец. И самым главным стало произнесение клятвы химиков.

Своими впечатлениями о прошедшем мероприятии с нами поделилась одна из посвященных студенток - Вероника Селяндина:

«Мне понравилось. Некоторые студенты вообще не хотели идти, потому что думали, что будут обливать, марать, мазать и так далее, но ничего подобного не было. Этапы были интересные и выдержанные, у всех было увлечение. Я и подумать не могла, что можно столько заданий на химическую тематику придумать. Отдельно хотелось бы отметить, что концерт был интересный и веселый. Всем очень понравились кружки, я лично была в большом восторге.»

Безродных Маргарита

Иммунитет

Летний зной, солнце и жара сменились на сырость, холод и дожди осенней поры, а вместе с ней приходят и различные простуды и болезни, которые так часто беспокоят людей в это время года. Однако, на страже нашего здоровья стоит «иммунитет». В том, что это такое и как он работает, мы с вами и разберемся в этой статье.

Дословно слово «иммунитет» переводится с латинского как «невосприимчивость». Когда-то под этим термином понимали лишь «невосприимчивость к инфекционным заболеваниям».

Скажем, если во время эпидемии оспы или холеры кому-то удавалось не заразиться, врачи говорили: у него «иммунитет» к этому заболеванию. Медиков очень интересовало, от чего зависит такая «невосприимчивость», ведь важно было научиться достигать ее искусственно. Именно поэтому со временем границы термина «иммунитет» все больше и больше раздвигались.

В результате исследований оказалось, что в организме существует целая система, которая отвечает за «невосприимчивость» к возбудителям инфекционных заболеваний. При этом она занимается не только этим. Ее функцией является защита организма от любых вредных веществ, попавших в него извне, и от собственного брака - неполноценных белков и клеток, например раковых.

Как это работает? Микроб - это враг, который пытается проникнуть в организм, тем самым нанести ему большой вред. В свою очередь, наш иммунитет защищает нас от опасного вредителя.

Для осуществления своих преступных целей «диверсант» должен перейти границу. Это или кожа, или слизистые дыхательных путей (носа, гортани, бронхов), или слизистые желудочно-кишечного тракта. У каждого вида микроорганизмов свое «излюбленное» место перехода границы.

В нашем организме имеется несколько видов «стражей», которые осуществляют борьбу с нежелательными гостями.

Фаги (или фагоциты) - образно говоря, мобильный патруль. «Фаг» (в переводе с лат.) - «пожиратель», «цитос» - «клетка». К клеткам-«пожирателям» относятся часть лейкоцитов (белых кровяных телец), которые постоянно курсируют по кровеносным и лимфатическим сосудам. У фагоцитов низкая квалификация, поэтому непосредственно к системе иммунитета их не относят.

Если врагов много, то далее они встречаются уже с самой иммунной системой. Клетки этой системы отличаются тем, что они умеют распознавать врагов по типам и вырабатывать наиболее эффективные методы

защиты против каждого. β -лимфоциты готовят оружие для атаки на врага - вырабатывают особые белки, называемые иммуноглобулинами. Весь процесс, приводящий к иммунному ответу организма на вторжение врага, происходит в среднем за 10-14 дней. За этот период β -лимфоциты начинают выделять иммуноглобулины, которые попадают в кровь. Эти иммуноглобулины иначе называют антителами.

Антитела вырабатываются именно против того микроба, который попал в организм. Они по-разному воздействуют на врага и, в зависимости от этого, носят разные названия. Одни из них склеивают микробов - агглютинины, другие осаждают - преципитины, третьи растворяют - лизины. Еще одним примером служат такие антитела, как опсоины, играющие роль приправы - они подсоединяются к микробу и делают его более съедобным для фагов, повышая их аппетит. В результате, микробы погибают.

Между тем борьба с инфекцией продолжается, и вот враг уже отступает. Организм не может тратить силы зря и поэтому иммунную реакцию надо приостанавливать. Это делают клетки Т-супрессоры («супрессия» - подавление). Если бы Т-супрессоров не было, иммунная реакция нарастала бы, подобно цепной реакции, и тогда она могла бы стать неуправляемой. Именно поэтому в организме имеются такие клетки, как Т-хелперы и Т-супрессоры, которые отвечают за запуск и остановку иммунной реакции соответственно.

Правда ли, что простужаются от холода? В детстве родители всегда учили нас одеваться теплее. Но какова взаимосвязь между холодом и болезнями, если заболеванию способствует вирус? Как бы вы не мерзли, если по близости не будет вирусов - вы не заболите.

По некоторым данным, заболеваемость ОРВИ в холодное время в 3-6 раз чаще, чем в другие времена года. Поэтому у ученых возникла гипотеза: холод заставляет кровеносные сосуды сужаться и это мешает клеткам иммунной системы добраться до вируса, то есть иммунная реакция подавляется. От низкой температуры стресс повышает уровень кортизола, который подавляет иммунитет.

Кроме того, ученые изучали вирусы и нашли одну интересную особенность: на холоде, внешняя оболочка вируса (капсид) становится гораздо тверже и превращается в «щит». Это и помогает передаваться вирусу другим людям в целостности и сохранности, тогда как в теплое время года эта оболочка больше напоминает гель и плохо защищает вирус.

Мнемотехника

Недавно задумалась о том, что наше поколение перестало развиваться так же стремительно, как раньше. Но это вовсе не значит, что все сидят без дела! Нет, это не так, ведь век технологии продвигается стремительными шагами, а вот сам человек...

Именно поэтому я бы хотела, чтобы мы с вами, дорогие читатели, уже сегодня начали развивать одну из важных составляющих нашей жизни, а именно - память. Ведь что, как не память, помогает нам запоминать важные даты, события. И кто, как не студенты, перед экзаменом стремятся запомнить огромный объем информации. Но мало кому известно, что есть ряд специальных техник, составляющих целую науку, которая может помочь нам в этом.

Итак, позвольте представить вашему вниманию науку «Мнемотехника». Мнемотехника (в переводе с греческого «μνημονικόν») означает «искусство запоминания». Этот термин пришел к нам с 6 века до н.э., а придумал его Пифагор Самосский от имени древнегреческой богини памяти Мнемозины - матери девяти муз. Продолжительность сохранения информации в памяти может занимать как от одного часа, так и на всю жизнь, при этом ранее запомненные сведения можно сознательно стирать из нее путем запоминания новых.

По своей сути мнемотехника является своеобразной системой внутреннего письма, которая позволяет последовательно записывать в мозг информацию путем преобразования ее в комбинацию зрительных образов. Первоначально мнемотехника возникла как неотъемлемая часть риторики и предназначалась для запоминания длинных речей. Современная же мнемотехника значительно продвинулась как в теоретическом, так и в техническом плане, потому что делает возможным не только фиксацию в памяти последовательности текстового материала, но и позволяет безошибочно запоминать любую точную информацию, которая традиционно считается незапоминаемой. Например, кто-нибудь из вас может сразу назвать хотя бы пять телефонных номеров?

Сейчас мы с вами рассмотрим одну из основных и весьма популярных методик в мнемотехнике – цифробуквенный код. Эта методика основана на том, что каждой цифре присваивается определенная буква. Для запоминания больших чисел из таких букв составляются слова, словосочетания, предложения или даже небольшие истории. Ниже приведен цифробуквенный код, построенный на соответствии между согласными звуками, с которых начинаются цифры от 0 до 9. Исключение составляет цифра 9, обозначаемая буквой «М» (от слова «много»), так как буква «Д» уже использовалась для обозначения цифры 2.

Чтобы хорошо использовать эту методику, нужно знать эту таблицу на зубок.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Н	Р	Д	Т	Ч	П	Ш	С	В	М

Например, нужно запомнить 739812, для этого:

1. Разбиваем наше число на пары цифр: 73-98-12
2. После этого нужно перекодировать цифры в слова; первая согласная в слове - это первая цифра двузначного числа, а вторая согласная – вторая цифра. Да числа «73» буквы «с» и «т» можно составить слова: СиТо, СТон, СТо и т.п. Для числа «98» буквы «м» и «в» слова: МаВр, а для числа «12», ну-ка придумайте слово. У меня будет слово Ра-Дуга.
3. Теперь составленные слова, обозначающие пары цифр, нужно использовать для создания определенной истории, например «Сто МаВров увидели РаДугу». Вот так просто можно закодировать любое число или даже их ряд.

Если систематически выполнять такое упражнение, даже просто когда вы едете в общественном транспорте, можно вывести свою память на новый уровень. Я уверена, что у нас всё получится!

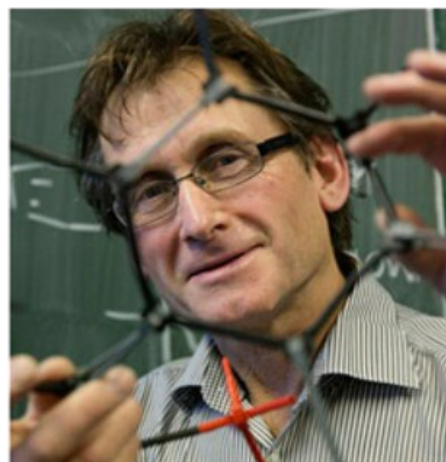
Молекулярные машины: что это такое?



Жан-Пьер Соваж
(Jean-Pierre Sauvage)



Фрейзер Стоддарт
(J. Fraser Stoddart)



Бернард Феринга
(Bernard L. Feringa)



Лауреатами Нобелевской премии по химии 2016 года стали Жан-Пьер Соваж из Страсбургского университета (Франция), Фрейзер Стоддарт из Северо-Западного университета (США) и Бернард Феринга из Гронингенского университета (Голландия). Престижный приз был выдан «за дизайн и синтез молекулярных машин» - отдельных молекул или молекулярных комплексов, которые могут совершать определенные движения при подаче энергии извне. Дальнейшее развитие этой области сулит прорывы во многих областях науки и медицины.

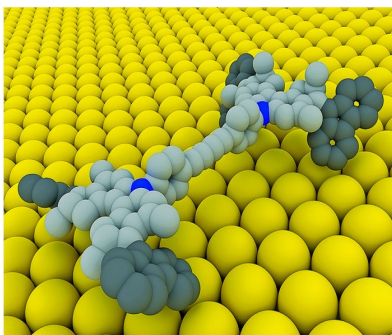
Нобелевский комитет регулярно отмечает работы, в которых, помимо научной ценности, есть еще некоторая дополнительная «изюминка». Так, например, в открытии графена Геймом и Новосёловым, помимо самого открытия и его использования для наблюдения квантового эффекта Холла при комнатной температуре, были замечены технические подробности: отслаивание слоев графита простым скотчем. У Шехтмана, открывшего квазикристаллы, была история научного противостояния с другим уважаемым нобелиатом - Полингом, заявлявшим, что «нет никаких квазикристаллов, а есть квазиученные».

В области молекулярных машин, на первый взгляд, никакой подобной «изюминки» нет, если исключить тот факт, что один из лауреатов, Стоддарт, имеет рыцарское звание (он такой не первый). Но на самом деле важная особенность всё же есть. Синтез молекулярных машин - это чуть ли не единственная область в академической органической химии, которую можно назвать чистой инженерией на молекулярном уровне, где люди делают дизайн молекулы с нуля и не успокаиваются, пока ее не получают. Пока молекулярные машины - плод человеческого разума от начала и до конца, без попыток подражать природе или объяснять наблюдаемые природные явления. Итак, речь идет о молекулах, в которых одна часть способна двигаться относительно другой контролируемым образом, как правило, используя отчасти внешние воздействия и тепло для перемещения. Для создания таких молекул Соваж, Стоддарт и Феринга придумали разные принципы.

Соваж и Стоддарт делали механически сцепленные молекулы: катенаны - два и более сцепленных молекулярных кольца, вращающихся друг относительно друга, и ротаксаны - составные молекулы из двух частей, в которых одна часть (кольцо) может двигаться вдоль другой (прямая основа), имеющей объемные группы (стопперы) по краям, чтобы кольцо «не слетало». С использованием вышеизложенной концепции были созданы «молекулярный лифт», «молекулярные мышцы», различные молекулярные топологические структуры, представляющие теоретический интерес, и даже искусственная рибосома, способная очень медленно синтезировать короткие белки.

Подход Феринги был принципиально другой и очень элегантный. В молекулярном моторе Феринги крутящиеся друг

относительно друга части молекулы сцеплены не механически, а самой настоящей ковалентной связью - двойной связью углерод-углерод. Вращение групп вокруг двойной связи без внешнего воздействия невозможно. Таким воздей-



ствием может быть облучение ультрафиолетом: образно выражаясь, ультрафиолет селективно рвет одну связь в двойной, разрешая вращение на долю секунды. При этом во всех поло-

жениях молекула Феринги структурно напряжена и двойная связь удлинена. Молекула при повороте следует наименьшему сопротивлению, пытаясь найти положение с наименьшим напряжением. Это ей сделать не удастся, но зато на каждом этапе она поворачивается почти исключительно в одну сторону.

Принцип работы молекулярного мотора Феринги состоит в том, что при УФ-облучении каждый раз происходит поворот на 180° , в результате которого двойная связь восстанавливается, и получается еще более напряженная молекула. Чтобы сбросить напряжение, молекула вращается еще немного, используя тепловую энергию, и, таким образом, оставляет только один путь вращения при дальнейшем облучении.

В данный момент идет разработка молекулярного мотора, который можно активировать видимым светом вместо УФ. С помощью такого мотора будет возможно преобразовывать солнечную энергию в механическую совершенно беспрецедентным способом - минуя электричество. В самой свежей своей работе, опубликованной в журнале Американского химического общества (JACS), Феринг показал дизайн мотора, скорость вращения которого можно контролировать химическим воздействием. При добавлении молекулы - эффектора (дихлорида металла - цинка Zn, палладия Pd или платины Pt) к молекулярному мотору, последний меняет конформацию, что облегчает вращение. Измерения показали, что при 20°C из трех проверенных эффекторов мотор быстрее всего вращается с платиной (с частотой 0,13 Hz), чуть медленнее - с палладием (0,035 Hz) и еще медленнее - с цинком (0,009 Hz). Максимальная скорость мотора без эффектора - 0,0041 Hz. Наблюдаемое явление было подтверждено квантово-механическими расчетами структур мотора с эффекторами и без. Из расчетов видно, как меняется конформация и насколько напряженная молекула.

6 занимательных фактов о Нобелевской премии

1. США впереди всех. Больше всего Нобелевских премий по научным дисциплинам - физике, химии и медицине - доставалось американцам. Их доля - 43 процента. На втором месте по физике и химии - немцы, на третьем - англичане. Что касается медицины, то тут порядок обратный. На четвертом месте - Франция.

2. Нобелевские лауреаты рождаются чаще весной или зимой. Чаще всего лауреатами Нобелевской премии становились люди, родившиеся 21 мая и 28 февраля.

3. Лауреату премии, как правило, больше 50 лет. Средний возраст удостоенных Нобелевской премии во всех шести номинациях - 59 лет. Чуть моложе лауреаты премий по дисциплинам естествознания. Среди химиков и физиков это 57 лет, по медицине - 55.

4. Дважды лауреаты Нобелевской премии. Четверо ученых оказались лауреатами премии дважды. Американский физик Джон Бардин получил ее в первый раз в 1956 году за изобретение транзистора, а во второй раз - в 1972 году за разработку теории сверхпроводимости (способности некоторых материалов обладать строго нулевым электрическим сопротивлением).

Англичанину Фредерику Сенгеру два раза присуждали Нобелевскую премию по химии - в 1958 году за установление структуры инсулина и в 1980 году - за фундаментальные исследования биохимических свойств нуклеиновых кислот, в особенности рекомбинантных ДНК. Две разные премии получал американский химик Лайнус Карл Полинг - в 1954 году по химии, а в 1962 - премию мира. Полинг был активным противником испытаний ядерного оружия.

5. Нобелевская премия - не женское дело. Среди лауреатов мало женщин. Самая известная женщина, дважды удостоенная премии, - Мария Склодовская-Кюри. В 1903 году она получила награду по физике за исследование явлений радиации, а в 1911 - по химии за открытие элементов радия и полония. В общей сложности женщин награждали Нобелевской премией 44 раза, причем за достижения в области одной из трех дисциплин естествознания - только 16 раз. Это всего 3 процента от общего числа лауреатов премии в этих областях. Две женщины получали премии по физике, четыре - по химии и 10 - по медицине.

6. От нобелевки отказывались, и не раз. Лауреаты Нобелевской премии мира Ле Дых Тхо и премии в области литературы Жан-Поль Сартр отказались принять награды. Сартр вообще не хотел никаких официальных чествований, а Ле Дых Тхо мотивировал в 1973 году свой отказ продолжающейся гражданской войны во Вьетнаме.

Новости спорта

Наши студенты приняли участие в соревнованиях по шахматам среди первокурсников, которые прошли в два этапа. Первый этап состоялся 11 октября, где наш факультет представили три первокурсника: Мельхеев Александр, Бадлуев Константин и Орлов Тимур. По итогам первого тура ребята показали отличные результаты. Константин и Тимур одержали три победы из четырех, а Александр не уступил ни одной партии. Второй, решающий этап, состоялся 13 октября, в котором Александр снова не дал обыграть себя и получил золотую медаль и диплом победителя! Поздравляем Александра с победой, так держать!



Скоро студентов первых курсов ожидают соревнования по легкой

атлетике и настольному теннису. Надеемся, что ребята заряжены только на победу! Желаем им успехов и ждем хороших результатов!

«Спартакиада ИГУ среди студентов». Первым состязанием в рамках спартакиады стали соревнования по стритболу среди девушек. Команда химического факультета (Кислова Кристина, Новичкова Екатерина, Тихонова Мария, Мураталиева Мээрим) играла на славу, но, к сожалению, не заняла призового места. Спасибо девушкам за боевой настрой! Мы верим, что в следующем году они обязательно окажутся в тройке сильнейших, хотя для нас они всегда на первом месте!

С семнадцатого октября стартовали соревнования по волейболу среди девушек, команда нашего факультета (Тихонова Мария, Хамитова Анна, Манжуева Анастасия, Коновалова Анастасия, Шишкина Елизавета, Мункуева Валентина, Кислова Кристина, Женишбек Кызы Айнура, Левченко Алена, Гросс Виктория, Чукавина Мария, Таршина-

ва Екатерина, Биликова Эржэна, Борхонова Елена) достойно проявила себя на поле, проиграв всего одно очко юридическому факультету и выиграв географический и математический факультеты. В группе наша команда заняла второе место, и поэтому будет бороться за четвертое место среди студентов ИГУ. Пожелаем удачи нашим девушкам!

«Личные первенства ИГУ среди студентов». И снова мини-футбол открывает сезон соревнований. Команда химического факультета (Никитин Андрей, Дорожков Владислав, Занков Дмитрий, Боровков Артем, Бадлуев Константин, Верхотуров Сергей, Шабеев Алексей) оказалась в одной группе с сильнейшими соперниками. В каждой игре велась напряженная борьба за победу, но нашим парням не хватило совсем немного везения, чтобы выйти в стадию плей-офф. Тем не менее, команда показала очень достойную игру.

Новичкова Екатерина

Обратите внимание!



Объявлен конкурс на составление олимпиадных задач для проведения муниципального тура Всероссийской олимпиады среди школьников по химии!

Составленные задачи можно присылать с пометкой «Конкурс задач по химии» по адресу: **dekanat@chem.isu.ru** или приносить в **деканат** химического факультета заместителю декана по учебной работе Вильмсу Алексею Ивановичу.

Крайний срок подачи задач: **20 ноября 2016 г.**

Критерии к составлению задач и более подробную информацию можно получить по ссылке:

<https://vk.com/prof.chem>

<http://chem.isu.ru/ru/index.html>

Перед ежегодным мероприятием «Химик» объявляется конкурс среди студентов химического факультета на:

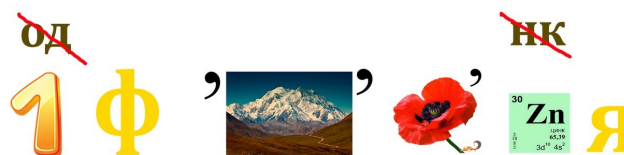
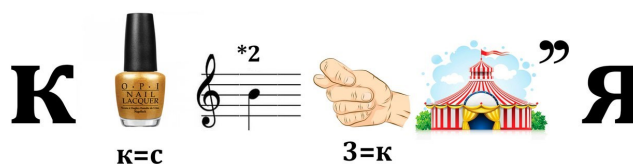
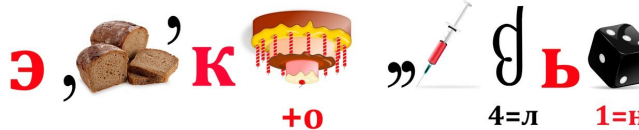
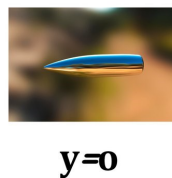
1. Стихотворение на билет;
2. Лучший сценарий на концерт;
3. Рисунок на баннер;
4. Рисунок на билет;
5. Рисунок на календарь.

Работы принимаются с **1 ноября по 1 декабря** 2016 года **включительно**. Сдавать работы **Н.Ф. Априлковой (ауд. 241)** или **Г.Н. Королевой (ауд. 240)**.

Как провести свободное время в ноябре?

SOPRANO Турецкого	«Современник» Телефон: (3955)54-50-82, 54-78-54	3 ноября
«Доктор Стрэндж»	Баргузин Заказ билетов: 22-98-55	3 ноября
Концерт группы «На-На»	«Дикая лошадь» Телефон: 600-746	5 ноября
Группа «Экстрроверт»	Музыкальный театр Телефон: 8(395)234-21-31	8 ноября
Дельфин. Акустика	ТЮЗ Телефон: 34-41-02	9 ноября
Концерт группы «Пикник»	Музыкальный театр Телефон: 8(395)234-21-31	14 ноября
EMIN. Концертный тур	«Труд» Телефон: (3952)43-60-00	14 ноября
Концерт группы Dead by April	Rock'n'roll pub Телефон: 8(395)228-95-23	16 ноября
Воскресный органнй зал	Органнй зал Телефон: 8(395)250-01-21	20 ноября
Сурганова и Оркестр. Акустика	ТЮЗ Телефон: 34-41-02	21 ноября
Джаз на Байкале. Джей Си Смит	«Рокс» Телефон: 500-515	24 ноября
Каспийский груз	«Бензин» Телефон: 8(395)220-42-05	25 ноября
Comedy Club. Юмористическое шоу	Байкал Бизнес Центр Телефон: 8(395)225-93-33	28 ноября

Разминка для ума



Главный редактор: Татарина Мария

Редакторы: Занков Дмитрий, Ташлыкова Марина

Авторы: Михайлова Татьяна, Безродных Маргарита, Занков Дмитрий, Алексеев Михаил, Москвитина Наталья, Ковальчук Дмитрий

Дизайн и верстка: Занков Дмитрий