

«СКАЗОЧКИ»

В традиционном для наших представлений разделе «Сказочки» на этот раз из насыщенной интернетовской среды кристаллизовалось несколько историй на тему «знакомства с криогенными жидкостями». Большинство из них мы классифицировали как фольклор, потому что: а) зачастую эти истории кочуют с сайта на сайт и в пересказе обрастают новыми подробностями, или утрачивают их; б) правдивость некоторых из них весьма сомнительна; в) но вместе с тем они любопытны и удивительны, запоминаются как анекдоты и возникает желание их пересказать. Этим «сказочкам» с учётом их тематики лучше подходит название «Низкотемпературные байки», так и будем их называть.

Извините за некоторую фривольность цитируемых баек: в некоторых случаях мы отказались от косметической коррекции, которая грозила колориту рассказа.

Мы предлагаем их Вашему вниманию, как ради Вашей улыбки, так и в качестве дидактического материала. Поразмышляйте над физикой процесса и попытайтесь проверить (теоретически) эти «байки» на истинность.

В разделе «PS» к некоторым из них приводятся ТЗНовские комментарии.

«НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫЕ БАЙКИ»

*Хлад взгляда – жидкого азота,
Меня рассыпал на куски.
Страшнее в жизни поворота
Не знал я... Были Вы резки.*

Байка №1 «Анабиоз таракана»

«Рассказывается со слов моего бывшего шефа, т.е. за что купил, за то и продаю. Давние застойные года, когда сотрудники должны были периодически по ночам дежурить в родном институте. Дабы скоротать время, популярным было такое развлечение. Ловится таракан, поливается жидким азотом, выпивается «за упокой», через некоторое время таракан оттаивает и начинает подавать признаки жизни, тогда выпивается «за здравие», и несчастный снова поливается азотом... Утверждается, что хороший экземпляр выдерживает больше пяти циклов».

P.S. В разделе «Посмотри эксперимент» Вы можете познакомиться с результатами экспериментального расследования ТЗН.

Байка №2 «Про пельмени»

«Эта история из далёких студенческих лет. Классика жанра о голодных студентах, проживающих в общежитии. Однажды после стипендии накупили впрок несколько упаковок пельменей, но как их сохранить, на улице жара, а холодильника нет. И тут кому-то пришла свежая мысль об использовании жидкого азота, которого в нашей физической лаборатории было предостаточно. Сказано – сделано, и вот уже на дне пенопластовой ёмкости с азотом пельмени упокоились в анабиозе. Настало время их пробуждения. Кастрюля на огне, а в ней бурлящая вода. Выудили из азота штук тридцать пельменей и покидали их в кипяток. Через мгновения вода превратилась в лёд с вмёрзшими в него пельменями. Холод одолел жар. Незабываемая картина! В конце концов, энтропия в кастрюле увеличилась, и мы утоли свой голод... Но это уже совсем другая история со вкусом, к сожалению, не пельменей, а холодца».

Байка №3 «Знакомство»

«Первый курс, начало занятий. В аудиторию входит преподаватель химии. Вопрос к вчерашним школьникам: «Что произойдёт, если в жидкий азот опустить, например, э...., ногу?» Студенты улыбаются – ясно дело, та часть ноги, которая окажется в азоте, промёрзнет настолько, что её можно будет просто отломить! «Вы в этом уверены?» И преподаватель просит своего ассистента принести дьюар (специальная

ёмкость для хранения) с жидким азотом и тазик. Тазик наполняется кипящим азотом и на глазах у изумлённой молодёжи преподаватель преспокойно ставит в него ногу. С минуту стоит так, иронически поглядывая на аудиторию. Студенты в шоке, ведь то, что происходит, противоречит и химии, и разуму. В мертвенной тишине, довольный произведённым эффектом, преподаватель вынимает ногу из тазаика и ровным шагом дефилирует вдоль кафедры. Студенты потрясены! Студенты не могут найти объяснение происходящему! Насладившись их растерянностью, преподаватель высоко задирает штанину...

По аудитории проносится вздох облегчения, а затем, гомерический хохот! Протез. В общем, каждый выбирает для себя женщину, религию и дорогу, а так же способ установления контакта с аудиторией».

Байка №4 «Скоростной катализатор»

«Иногда использую я в лаборатории для охлаждения *GaAs*-детектора жидкий азот. Сначала я к нему (азоту) относился уважительно и осторожно, а когда привык, начал экономя время пренебрегать некоторыми инструкциями. Однажды в спешке пролил где-то литр себе на тряпичные и очень хорошо зашнурованные кроссовки. Само по себе попадание жидкого азота на голую кожу ничем плохим не заканчивается: он просто испаряется, а вот если пропиталась ткань, плотно прилегающая к телу, то ... лучше об этом не думать. Так вот, ни до, ни после этого я не снимал в течение одной-двух секунд зашнурованные кроссовки вместе с носками. Только что опять специально попробовал снять – вообще не получается. Вот что делает страх».

P.S. Очевидно, что эксперимент «Относительно дырявая шляпа» нашего представления, является хорошей демонстрацией к этой зарисовке.

Байка №5 «Вот так метод!»

«В молодости работал по комсомольским стройкам. Работали на строительстве металлургического комбината. Был бригадиром. Пришёл проверить, как работает моя бригада.

– Мать моя!.. Все побросали за час до работы! Пришлось самому всё убирать, прятать весь инструмент (стройка большая – быстро ноги приделают). Ясное дело, какое настроение!

К раздевалкам иду мимо действующего цеха ЦРВ (цех разделения воздуха). Набираю в каску жидкого кислорода (такая парящая маслянистая жидкость). Испаряется быстро, но идти недалеко, да и мороз минус 50 на улице. Захожу в раздевалку, как раз когда моя родимая бригада приступила к переодеванию в чистую одежду, то бишь, почти все в подштанниках! И выливаю кислород на пол! Кислород мгновенно испаряется и температура, в раздевалке, за секунду с +30 падает до -50!!!

А одетый по погоде только один я! На душе сразу полегчало! И ещё один эффект, помимо мороза: у тех, кто курил, сигареты сгорели за секунду, у некоторых вместе с фильтрами».

P.S. Воспользовавшись справочником физических величин, оцените на сколько градусов, в действительности, охладился воздух в помещении. (Задача для восьмого класса на уравнение теплового баланса.)

Байка №6 «Жидкий азот, или учите химию»

«И мне жидкий азот напомнил о далёком прошлом. В начале 80-х годов прошлого века поехал я по патентным делам в Донецк, в институт по горноспасательному делу (ВНИИГД). Он находился на главной улице города и представлял собой целый комплекс многоэтажных корпусов с двумя замкнутыми внутренними дворами. Сидим мы в кабинете, который выходит окнами в один из этих дворов, и вдруг слышим душераздирающий скрежет металла по асфальту. Смотрим в окно, а там институтский грузовичок затягивает в центр двора железный поддон метра три в длину и в ширину и глубиной с полметра. Спрашиваю, зачем это чудо, и мне отвечают, что институт открыл тематику по тушению подземных пожаров жидким азотом. Сейчас будет первый эксперимент, так сказать проба пера. Молодцы, думаю я. Идея явно не лишена здравого смысла. Лучшего способа доставить практически инертный газ к очагу пожара, пожалуй, и не придумаешь. И стоит жидкий азот копейки.

А тем временем во двор завозят огромный танк с жидким азотом. Два могучих детины в ватниках и рукавицах присоединяют к нему блестящий шланг. Один занимает пост около вентиля, другой берёт

шланг наизготовку. После танка появляется цистерна с бензином и в поддон наливают бензина, наверное, пальца на три. Потом цистерна уезжает, а во двор выходит взвод горноспасателей в боевом обмундировании со здоровенными огнетушителями наперевес, техника безопасности так сказать, и располагается вокруг поддона. Наконец на сцене появляется крупный мордастый руководящий товарищ в отглаженной рубашке, галстук и дубленке (зима!) – зав. сектором пожаротушения. К этому времени все окна уже облеплены сотрудниками и они наблюдают, как по команде зав. сектором боец-горноспасатель зажигает факел и бросает его в поддон. Когда разгорелось по всей поверхности, начальник дал отмашку на азот. Тугая серебряная струя жидкого азота в белой дымке устремилась в охваченный пламенем поддон и...

Есть эксперименты, результаты которых несложно объяснить потом, но трудно предсказать, основываясь только на здравом смысле. Нужны знания и желание думать. Этот эксперимент был именно таким. Бензин и азот имеют близкие дипольные моменты. Поэтому жидкости смешались так же легко, как спирт смешивается с водой. Далее под воздействием высокой температуры азот интенсивно испарялся из объёма, становился легче окружающего воздуха и увлекал за собой всё остальное вверх. В результате примерно через минуту из поддона начало подниматься облако горячей азотно-бензиновой взвеси. Багрово-чёрное с белыми прожилками, оно было в точности похоже на ядерный гриб из фильмов по гражданской обороне. Когда гриб дорос до пятого этажа...

Я бы мог написать: «Произошел мощный взрыв». Но это было бы неправдой. На самом деле шандарахнуло и шандарахнуло со страшной силой! В результате взрыва в корпусах выбило практически все стёкла. Стены, кабинеты, люди – всё покрылось густой чёрной копотью. Потом, как всегда бывает в таких случаях, наступила тишина. Первым пришёл в себя и вылез из-под стола бывший фронтовик Абрам Борисович. Как он попал под стол, не помнил никто, включая его самого. Он отряхнулся, оказался самым чистым в комнате и с удовлетворением произнёс: – Ну, всё, этого идиота мы больше не увидим. Уйдёт на повышение. Оказался прав».

P.S. Как соотносится данная история с представленной ниже фотографией?



Байка №7 «Профессор на лекции пошутил»

«Он принёс сосуд с жидким азотом на пару. Обливал им разные предметы, а потом разбивал их молотком. Потом надел резиновую перчатку и опустил большой палец в азот. При этом говорил, что боль совершенно не чувствуется и это почти безопасно... Продержал палец в азоте секунд 30, поднял руку. Потрогал палец и с довольным лицом сказал, что он замёрз. Положил руку на стол и как жажнет молотком по пальцу!!! Во все стороны разлетелась розовая плоть. Девушки взвизгнули, а парни сидели с квадратными глазами. Оказалось, что он слепил палец из пластилина и заранее подложил его в перчатку...»

Байка №8 «Про Капицу, Вуда и Баграта»

«Сперва небольшое отступление. Давным-давно, когда знаменитый ученый Пётр Леонидович Капица работал в Кембридже, туда приехал не менее знаменитый Роберт Вуд. Накануне этого визита к Капице подошел его шеф – тоже легендарный – Эрнест Резерфорд и попросил организовать небольшое шоу. Дело в том, что Вуд очень любил эффектные демонстрации и сам был большим мастером таких эффектов. Капица тоже любил, чтобы что-то засверкало или бабахнуло, поэтому такая просьба Резерфорда была вполне естественной. Капица придумал такую демонстрацию: он в бокал установил стеклянные палочки (или трубочки – я точно не знаю), и когда в присутствии Вуда он налил в бокал жидкий кислород,

то эти палочки с шумом вылетели из бокала. Вуд заплодировал, и, вдруг, схватив этот бокал, выпил оттуда жидкий кислород! Все вокруг замерли. А Вуд расхохотался и выплюнул этот кислород, который он несколько секунд держал во рту. Аплодировали все!

Эффект основан на том, что капля жидкого азота или кислорода начиная кипеть, покрывается плёнкой паров, теплопроводность которых намного ниже, чем у жидкости, поэтому теплообмен уменьшается, и такой опыт – относительно безопасен. Иллюстрация этого – капля воды, пролитая на раскалённую сковородку – долго не испаряется, катаясь и шипя. Если же сковородку разогреть несильно, то капля быстро высыхает.

Так вот, у нас в лаборатории был один научный сотрудник по имени Баграт, который всем демонстрировал этот опыт. Демонстрации происходили до тех пор, пока один из техников из соседней лаборатории, ставший свидетелем опыта, не «срезал» его, сказав: «Баграт! Что ты всякую ерунду пьёшь? Пойдем ко мне! Я тебе лучше чайку налью!»

Больше Баграт азот не «пил».

Пытаться повторить эту демонстрацию я не советую! Помещение в рот криогенных жидкостей требует большой осторожности! Если случайно проглотить, то язва гарантирована».

P.S. В разделе «Посмотри эксперимент» Вы можете увидеть этот «Безумный эксперимент», а в разделе «Советуем почитать» – познакомиться с комментариями на тему «Рискованного эксперимента». А вот с долгоживущей на раскалённой поверхности каплей советуем познакомиться не в теории, а на практике!

Байка №9 «Высокотехнологичный способ»

«Порой машина застрянет в грязи, из-под колёс грязь комьями летит, буксует, в землю оседая. Ни досок, ни камней спасительных нет. Что делать? Одна надежда на перевозимый груз. Сажу в кабине, а за спиной у меня цистерна жидкого азота плещется. Вылез, вентиль приоткрыл, ведёрко азотом наполнил. Плеснул его под колёса, вмиг грязь в камень превратилась. Вот это, я понимаю, технология!»

Байка №10 «Раз, два и готово»

«Самое простое противоугонное средство – замок в виде штыря, один конец которого крепится к рулю, а другой – к любой из трёх педалей. Его обычно устанавливают, если отлучаются ненадолго. Умелый угонщик, имея небольшой запас времени, без труда справится с такой помехой. Наиболее смекалистые берут с собой на дело бутылочку с жидким азотом, температура которого близка к абсолютному нулю. Нескольких капель достаточно, чтобы металл треснул, как стекло из-за перепада температур. Пользоваться такой жидкостью не всегда безопасно. Один незадачливый угонщик вскрыл «девятку» и, по-хозяйски усевшись в водительское кресло, открыл припасенный термос и плеснул на основание противоугонки. Сделано это было так неуклюже, что добрая часть азота попала парню на штаны. Владелец авто, вернувшись, застал неудачника в глубоком шоке и тут же вызвал скорую помощь».

P.S. Сколько невероятных моментов вы насчитали в этой байке?

Байка №11 «Суперсекрет МГУ»

«Когда планировали строительство Храма в честь победы в Отечественной войне 1812 года, было несколько проектов, один из них – построить храм на Воробьёвых горах. Строительство не началось, так как здесь очень слабые грунты, которые не в состоянии выдержать крупного здания. Но что не смогли сделать царские архитекторы, сделали сталинские. Когда строили Главное Здание МГУ, то вырыли огромный котлован под фундамент, залили жидким азотом, потом поставили холодильные установки на то место, которое потом стало называться 3-м подвалом или этаж -3. Этой зоне был присвоен статус суперсекретной, так как в случае возможной диверсии и вывода из строя морозильников через неделю здание сплывёт в Москва-реку».