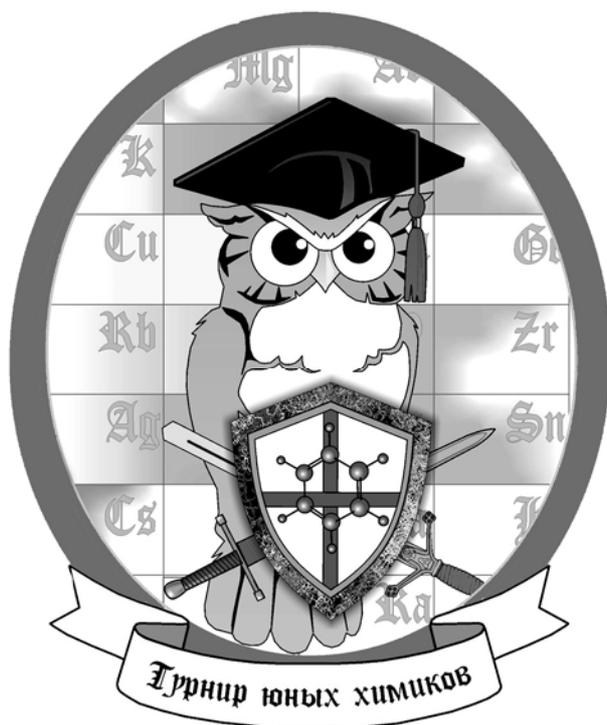


Григорович А. В.



## Химические турниры в Украине

*Автор-составитель:* Григорович Алексей Владиславович, кандидат химических наук, старший научный сотрудник НИИ химии при Харьковском национальном университете имени В. Н. Каразина, Отличник образования Украины, с 2002 года председатель жюри Всеукраинского турнира юных химиков.

Издательская группа «Основа», Харьков 2006

## СОДЕРЖАНИЕ

Турнирное движение в Украине .....	3
Нужны ли нам турниры? .....	5
Турниры – это здорово .....	8
Подготовка школьников к участию в Турнирах .....	14
Роль руководителя в подготовке команды .....	14
Особенности работы команды на Турнире .....	17
Подготовка доклада .....	19
Подготовка оппонирования .....	21
Подготовка рецензирования .....	23
Пример оппонирования .....	24
Квадратная кислота .....	24
Пример рецензирования .....	26
Квадратная кислота .....	26
Проведение жеребьевки .....	28
Демонстрационный эксперимент .....	29
Отгадай элемент .....	30
Конформации циклоалканов .....	30
Запрещающие и предупреждающие знаки .....	30
Проекции Ньюмена .....	31
Структурные формулы соединения .....	31
Технология химического производства .....	31
Круговорот веществ или химических элементов в природе .....	31
Конкурс капитанов .....	32
Счастливый случай .....	33
Конкурс «Подсказка» .....	34
Своя игра .....	35

## ТУРНИРНОЕ ДВИЖЕНИЕ В УКРАИНЕ

С чего начинался Турнир? Он начинался с сильных, одержимых и увлеченных людей. В конце 80-х годов в стенах Московского государственного университета возникла идея новой формы состязания школьников – Турнир. Эта идея вызвала широкий интерес педагогической общественности, ведь турнир сумел сочетать в себе и увлеченный поиск научных решений, и стремление получить и научиться пользоваться фундаментальными знаниями, и спортивный азарт, и ораторское мастерство.

На Украине эту идею первыми подхватили энтузиасты из Одесского государственного университета и Ришельевского лицея. В 80-х годах они принимали участие во Всесоюзных ТЮФ, которые проводились в Москве. Решали задачи, занимали призовые места и даже входили в состав сборной на Международных ТЮФ.

Вслед за физиками идею проведения Турниров подхватили и химики. Первый в Украине химический турнир состоялся в Одессе в 1989 году на базе Одесского государственного университета и Областной станции юных техников и имел статус областного. В этом турнире принимало участие всего 4 команды, но начало было положено. Затем в ТЮХ стали принимать участие команды из России и в 1994 году был проведен первый Всеукраинский турнир юных химиков. По традиции турниры сначала проводились в Одессе, однако, с 1997 года ТЮХ стали принимать разные города Украины. И чем больше турниров проводятся в Украине, тем больше появляется поклонников у этого увлекательного состязания. И хотя сам принцип участия и подготовки к турнирам очень резко отличается от подготовки к другим видам ученических состязаний и значительно сложнее, тем не менее, все большее количество школьников, преподавателей и ученых желает принимать участие в ТЮХ, что не может радовать. За последние годы резко выросло число команд, принимающих участие в ТЮХ, Турниры начали проводить не только на уровне Украины, но во многих регионах проводятся областные Турниры юных химиков. Благодаря этому резко вырос уровень подготовки школьников к Турнирам.

Турнир юных химиков в Украине проводится уже почти 15 лет и, конечно, многие бывшие школьники, участвовавшие в первых Турнирах, уже давно перестали быть школьниками, многие из них учатся в ВУЗах или уже давно закончили, некоторые защитили диссертации. Некоторые из бывших «турнирщиков» сейчас входят в состав жюри Всеукраинского ТЮХ. И что обязательно стоит отметить, это то, что все бывшие школьники, прошедшие через турнирную практику значительно более уверенно чувствуют себя в жизни, они всегда выделяются на фоне своих товарищей и сверстников и в первую очередь нестандартностью мышления.

Говоря о турнирах юных химиков нельзя не отметить вклад «патриархов» турнирного движения в Украине. В первую очередь – Галина Ивановна Мальченко, которая долгие годы посвятила организации Турнира юных химиков в Украине. Благодаря ее участие Турнир жив, проводится и развивается. Конечно же стоит сказать об одесситах, которые взлелеяли и сохранили турнирную идею – Алла Аркадьевна Зильберман, Валерий Александрович Карпинчик, Иван Иванович Желтвай, Александр Юрьевич Ляпунов. А также бессменный экс-

перт-консультант ТЮХ Дмитрий Иванович Проц (Луцк) и Руслан Васильевич Шаламов, который, вдохновленный химическими турнирами, основал первый в Украине Турнир юных биологов.



Галина Ивановна Мальченко

Но турнирами увлекаются не только физики и химики. С момента первого турнира ими «заболели» биологи и математики, историки и информатики, кроме того, в Украине также проводится турнир юных изобретателей и рационализаторов, а также журналистов, экономистов, географов и других. В последние годы идею Турниров подхватывают все больший круг специалистов. Расширяется география турниров и увеличивается количество областей знаний, по которым проводятся турниры. Но всех их объединяет одна идея – Турнир. И может быть в недалеком будущем турниры станут основным видом соревнований школьников.

*От автора,  
с благодарностью  
ко всем фанатам турнира.*



Жюри XII Турнира юных химиков

## НУЖНЫ ЛИ НАМ ТУРНИРЫ?

В последнее время на Украине все больше и больше развивается относительно новый, по сравнению с олимпиадами, вид соревнований школьников – турниры. С каждым годом все больше и больше учащихся принимает в них участие. Но, к сожалению, не достаточно много, чтобы можно было сказать, что турнирное движение развивается по всей Украине. Отчасти это сопряжено с тем, что участие в турнирах финансируется за счет самих же участников. Но, в большей степени, за счет недостатка информации. Многие учителя и ответственные педагогические работники просто не знают что такое турниры, зачем они нужны и чем они отличаются от уже ставших традиционными олимпиад и конкурсов работ МАН. Именно на эти вопросы и попытаюсь ответить.

В ноябре 2005 года в городе Киеве состоялся тринадцатый всеукраинский турнир юных химиков. Во время турнира среди участников был проведен опрос с целью узнать отношение школьников к турнирам. И для ответа на вопрос о необходимости Турниров, привлечем мнения участников ТЮХ. Из 107 школьников, участвовавших в турнире, в опросе приняло участие около 90 человек, что позволяет доверять полученным результатам.

Во-первых, что же такое турниры? Турниры – это очень увлекательная и познавательная форма соревнования школьников, в которых учащиеся, кроме фундаментальных знаний по базовому предмету, должны показать свое мышление, умение решать сложные современные научные проблемы и доказывать свою правоту в дискуссии с другими школьниками и научными сотрудниками и преподавателями вузов. Это также отмечают и сами школьники: 97% опрошенных участников тринадцатого Всеукраинского ТЮХ заявили, что Турниры предоставляют больше возможностей для творчества и импровизации, чем другие виды соревнований.

Самое главное отличие турниров от всех остальных форм соревнований состоит в том, что турниры – это соревнование командное. Достоинство это или недостаток? Несомненно, достоинство! Структура соревнования сформирована таким образом, что во время боя уровень и глубину знаний каждого участника проверить достаточно просто. Тем не менее, турнир учит детей работать в команде, а это значительно более важно, ведь коллектив всегда сильнее и совместно можно добиться значительно более высоких результатов, чем поодиночке. Среди участников ТЮХ 45% учащихся высказались, что они предпочитают индивидуальным соревнованиям коллективные и 42% одинаково относится к обеим формам. Кроме того, коллективные соревнования более интересные: участие в турнире требует от команды выстраивание собственной тактики и стратегии выступлений, формирует навыки создания внутриколлективных отношений таким образом, чтобы, в первую очередь в выигрыше была команда. Кроме того, в процессе подготовки и участия в турнире меняются взаимоотношения школьников внутри команды: более половины опрошенных (55%) признали, что за этот период они стали сплоченнее и дружнее и если среди них появлялись какие-либо разногласия, то они с успехом их решали. В ходе соревнований школьники поддерживают и подбадривают друг друга в случае неудач (37%) и 19% опрошенных несмотря на мелкие ссоры и обиды смогли сохранить теплую и дружественную обстановку внутри своей команды.

Все это приближает турнир к реальной жизни и помогает школьникам подготовиться к их будущей трудовой деятельности.

Во-вторых, что же дает школьникам участие в турнире? Ответ на этот вопрос стоит начать с обсуждения задач, которые выносятся на турнир. Эти задачи принципиально отличаются от тех, которые приходится решать учащимся на олимпиадах, ведь большинство этих задач принципиально не имеют решения. Возможно ли такое? Да. Вот несколько примеров:

**«Алкагест».** Наряду с «философским камнем» древние алхимики пытались изготовить алкагест – универсальный растворитель. Возможно ли существование вещества, которое могло бы растворять абсолютно все соединений? Какими особенностями должна обладать молекула такого вещества?»;

**«СЕТІ».** Предложите способ для наиболее емкого описания экосистемы нашей планеты и уровня технического развития нашей цивилизации языком химии для общения с представителями иных цивилизаций» (эти задачи по результатам опроса признаны наиболее интересными в 2005 году).

Как видно из условий, эти задачи не имеют однозначных решений, а некоторые, с точки зрения разумного человека, не имеют решений вообще. Тем не менее, это не является преградой, ведь при решении подобных задач наиболее полно проявляется фантазия ребенка (естественно, в рамках современных научных теорий). Вызубрить учебник можно научить практически каждого ребенка, а вот научить его думать и искать нестандартные решения современных научных проблем – значительно труднее. А ведь согласитесь, после окончания школы и вуза в более выигрышном положении будут именно те дети, которые умеют думать не по шаблонам. И именно они будут в дальнейшем двигать нашу отечественную науку. Тем более, что 49% наших школьников уже решили связать свою дальнейшую судьбу с химией, а еще 26% не определились с выбором. И хотя некоторые нынешние участники турнира заявляют, что задания слишком сложные, но таких сейчас 14%, тем не менее, подавляющее большинство (74%) считают комплект задач посильным для себя и при этом предлагают настолько интересные и нестандартные решения, что начинаешь завидовать их незакрепощенному разуму. Вот эти дети станут яркими личностями и настоящими учеными.

Конечно же, не всегда решения оригинальны, но во время подготовки к участию в турнире очень сильно вырастает уровень знаний и мышления школьников, потому что невольно приходится дополнительно изучать специальную литературу (68% опрошенных) или же консультироваться у научных сотрудников – специалистов по тому или иному вопросу (41% опрошенных). Во всяком случае, участие в турнире способствует формированию наиболее важных личностных качеств школьника, которые определяют его как члена цивилизованного общества и целеустремленного человека. Среди качеств, которые наиболее пригодились для участия в турнире, школьниками были выделены следующие: способность анализировать (43%), взаимопонимание с товарищами по команде и умение отстаивать свое суждение (42%), способность быстро принимать решения и умение выслушать чью-то точку зрения, даже если она не совпадает с собственной (38%), способность быстро принимать решения и решительность (41%), уверенность в себе и своих знаниях (25%). И хотя среди участников

чисто спортивный подход к турниру все-таки уменьшается, так как стремление победить и азарт проявляют только 23% опрошенных школьников (против 97% при опросе в 2002 году), тем не менее, обескураживает тот факт, что умение выдвигать гипотезы понадобилось только 18% школьникам (против 70% по сравнению с 2002 годом).

Кроме того, во время участия в турнире происходит тесное общение со сверстниками, которые во время боев выступают в роли оппонентов, и школьники не только узнают что-то новое, но и учатся вести грамотно полемику и участвовать в дискуссиях. Среди наиболее важных причин участия в турнире учащиеся выделили: приобретение новых знаний и опыта (94%), возможность публично проверить и продемонстрировать свои знания (61%), общение со сверстниками из других городов (35%). И только 8% приезжают ради ценного приза или диплома, и 2% участвуют, чтобы обеспечить себя хорошими оценками. Хотя почти половина опрошенных заявила, что участие в турнире влияет на их успеваемость в школе. И это не потому, что некоторые учителя ставят хорошие оценки в благодарность за участие в турнире. Многие школьники отметили, что подготовка к такому рода мероприятиям отнимает достаточно много времени и не позволяет одинаково хорошо готовиться ко всем предметам.

Также интересен тот факт, как изменяется самооценка школьников во время участия в турнире. Три четверти школьников заявили, что их самооценка не изменилась, но остальные утверждают, что они изменили свою самооценку в лучшую или худшую сторону. И это я считаю положительным моментом участия в турнире, так как ребенок заставляет себя критично мыслить и, в первую очередь, по отношению к своей личности. И если до турнира школьники себя переоценивали (8%), то турнир только поможет им справиться со своими неудачами и более реально воспринимать свои возможности, что в дальнейшем поможет им избежать психологических травм. А если же школьник себя недооценивал, а таких 7%, то, возможно, турнир вдохнет в него новые силы, и будет способствовать дальнейшей плодотворной работе.

И третье, последнее, почему турнирами занимаются взрослые? Трудно ответить на этот вопрос. Когда харьковская команда впервые собиралась участвовать в турнире (а было это уже очень давно) – это была просто очередная «галочка» в отчете. Тем более, когда познакомились с условиями задач, начинали думать: «Какой маразм! Кто это мог придумать?!». Но с первых мгновений, первых дней самого турнира просто все вокруг переворачивается. Начинаешь жалеть, что ты так поздно познакомился с Турниром. Это увлекает. Хочется заниматься этим все больше и больше. Иногда в ущерб своей основной работе, научной карьере и семье. Турнир становится образом жизни. И, ради чего? Наверное, ради тех счастливых мгновений, когда видишь, что из маленьких восьмиклашек вырастают настоящие, увлеченные, целеустремленные люди. Когда на лицах детей видишь радость и удовлетворение от покорения первых научных вершин и осознания красоты науки. Ради этого стоит жить. Да здравствует Турнир!!!

## ТУРНИРЫ – ЭТО ЗДОРОВО

Сколько разных людей, столько существует разных мнений. О турнирах все думают по-разному. Но, однозначно, все мнения только положительные. Трудно найти человека, который, поучаствовав в турнире и прочувствовав его атмосферу, плохо бы отзывался об этом мероприятии. Поэтому хотелось бы привести мнения авторитетных людей, которые имеют непосредственное отношение к турнирам. Это люди из разных городов и разных организаций. Но всех их объединяет «болезнь» Турнирами.

\* \* \*

Написать о турнирах две-три строчки? Честное слово, не могу. По роду своей деятельности занимаюсь всеми видами интеллектуальных соревнований в Одессе и Одесской области, турнирами в том числе. Их история «писалась» на моих глазах, посему...

В 80-е годы молодые преподаватели и аспиранты физического факультета МГУ придумали новую игрушку для умных детей: турниры. В 1991 году эту идею подхватила Украина (в лице молодых преподавателей физики Ришельевского лицея г. Одессы), в 1994г одесситами же был основан Всеукраинский открытый турнир юных химиков, после нескольких лет Киевом (в лице заведующего отделом работы с одаренными детьми Института содержания и методов образования Б. Г. Креминского) было решено: турнирам быть! В 1998-1999г на Всеукраинском уровне было проведено уже пять турниров: кроме вышеназванных – турнир юных историков, турнир юных изобретателей и рационализаторов, а также и турнир юных математиков.

Чем же отличаются турниры от олимпиад?

Самое основное отличие: на турнир выносятся не обыкновенные задания, а такие, которые не имеют, да и не могут иметь однозначных ответов, причем занимательного содержания:

«Исторические источники. Насколько они заслуживают доверия?», «Глобальные проблемы человечества: как их решить?» (турнир юных историков);

«Опишите химические процессы, происходящие в организме Змея Горыныча», «Предложите механизмы простейших органических реакций, протекающих в двухмерном мире» (турнир юных химиков);

«Предложите устройство для превращения механической реакции волн, которые распространяются на поверхности воды, в электроэнергию», «Предложите способ получения воды из влажного воздуха» (турнир юных изобретателей и рационализаторов);

«Мокрую тряпку труднее всего тащить, когда она полностью расстелена по полу. Выясните, чем определяется величина силы такого трения», «Если разговаривать через костер, то звук несколько искажается. Искажается он и в том случае, если корреспондент берет интервью в ветреную погоду. Проведите сравнительный анализ искажений звука в указанных случаях» (турнир юных физиков);

«В двугранном зеркальном углу размещена свечка и человек. Сколько отражений свечки может видеть человек?» (турнир юных математиков).

Второе существенное отличие: задания рассылаются заранее, поскольку для их подготовки требуется время.

И, наконец, турниры – первенство командное, живое, зрелищное, в нем присутствуют элементы научной дискуссии: доклад, рецензирование, оппонирование и т.д. Нашим «неговорящим», закомпьютеризованным, заиндивидуализированным умным детям, трудно, вероятно, найти более полезное занятие для их «очеловечивания». В общем, турниры – это новое, умное и интересное мероприятие. Турниры – это здорово! Похоже, за ними будущее.

А. А. Зильберман,  
Одесса, Ришельевский лицей



Алла Аркадиевна Зильберман

\* \* \*

Большой спорт рождает инвалидов! Причем, неважно какой спорт: легкоатлетический или химический. Талантливые дети, которые достигают больших достижений в олимпиадах, неадекватны по ряду причин: замкнуты, малообщительны, они плохо идут на контакт после победы. Видимо победа в международной олимпиаде стоит им нормального общения с окружающим миром, хотя цели олимпиад прямо противоположны.

В то же время, в турнире дети учатся выходить в мир с собственными мыслями, причем выходить, озвучивая свои мысли. Кроме того, турнир, как ролевая игра ставит условия для ребенка быть адекватным и адаптивным. Дети, прошедшие турнир всегда красивы и телом и душой. Турниры, как игра и тип состязания, предопределяет успех своих позиций, и олимпиада, безусловно, в этом турнирам проигрывает. Хотя бы потому, что

смотреть на олимпиады скучно, а турниры смотрят, на них ходят, и они заражают и поэтому развивают. В них участвует все больше участников.

По своей природе, турниры призваны воспитывать индивидуальность. Важно отметить, что на олимпиаду не приходят зрители. Это не интересно. А на турнире много зрителей. Не только участники и руководители, но и просто зрители. Потому что турниры – это зрелище. И те, кто видел турнир, те заражаются и хотят в него играть. В него начинают играть и играют очень долго, и я знаю массу примеров этому. В том числе и я сам участвую, и организую, и буду участвовать дальше.

Поскольку мы (учителя) работаем по принципу «Интересы детей превыше всего», то турниры наиболее полно реализует этот принцип, поскольку они проводятся исключительно ради участников...

Р. В. Шаламов,  
ФМЛ № 27 г. Харькова

\* \* \*

Турниры дают возможность честно испытать себя. Здесь впервые нужно преодолеть себя, чтобы взяться за то, о чем ты сегодня можешь не иметь ни малейшего представления, и после некоторого периода работы критически посмотреть на то, что ты получил; нужно научиться выделять в вопросе тот участок работы, который выполнишь самостоятельно, и тот, который сделает твой товарищ.

А почему занимаются Турниром взрослые, откладывая все свои дела и заботы? Редко когда можно увидеть руководителей команд настолько взволнованными, как во время игр. Тут дело не в личном престиже или авторстве решений... Если «его» мальчишкам и девчонкам удастся проявить себя и, может быть, выиграть, он будет считать свою задачу выполненной, а остального они добьются сами. Встречаясь после игры, руководители поздравляют друг друга с хорошей игрой или чьим-то удачным выступлением. И, если честно, каждый раз проверяют себя, во всем ли они были справедливы, компетентны и объективны.

И, может быть, еще одно. Когда после игр ребята приходят вечером друг к другу в гости и начинают делиться тем, что их беспокоит, будь то физика, музыка или спорт, то понимаешь, что у них началась своя жизнь, в которой ты можешь только помочь, но все они будут делать сами. И к каждому из них относишься, как к равному тебе, как к человеку, выполняющему труд не менее твоего.

Быть может, если бы не было Турниров, мы бы все достигали этих целей как-то иначе, искали встреч друг с другом и стремились соединить личные находки во что-то одно, но всегда бы, в любой ситуации пытались пробудить этот интерес ко всему окружающему, наблюдательность, честность, справедливость и умение мыслить.

К. Е. Шундяк,  
Одесский университет им. И. И. Мечникова

По моему мнению, турниры значительно лучше, чем олимпиады. На турнире учащиеся не только должны показать свои знания, но и должны очень быстро ориентироваться в ситуации, что может далеко не каждый. И, причем, эти ситуации заранее нельзя предугадать и подготовиться к ним. В течение боя могут задать любой вопрос и ученик должен очень быстро найти на него ответ, и заранее трудно предположить в каком направлении повернется обсуждение доклада. И до самого последнего момента трудно предсказать кто выиграет. Благодаря продуманной системе оценивания работы команд нельзя однозначно кого-то «вытащить» или «утопить».

И еще нравится, что турниры – это состязание командное, а не индивидуальное. Это очень важно уметь работать в команде и эти навыки однозначно пригодятся ученикам в дальнейшей жизни и в будущей работе.

К сожалению, многие не знают, что должен делать оппонент и рецензент. И не только среди детей, но и среди взрослых. И турниры воспитывают навыки научно-обоснованного общения и, что немаловажно, культуру общения и ведения спора. Учащиеся учатся доказывать свою правоту без кулаков и бранных выражений, и даже после окончания турнира используют эти навыки в повседневном общении со своими сверстниками, знакомыми, на работе и дома.

Что интересно, среди вопросов на турнире практически нет задач по какой-то одной дисциплине, а обязательно задачи ТЮХ требуют познаний не только в химии, но и в математике, физике, биологии. Это очень важно, поскольку в природе и в жизни нет проблем только по физике или химии.

Турнир, особенно в период подготовки, учит учащихся подходить к решению проблем с разных позиций. Он требует совсем другого мышления у ребенка. Дети учатся искать... При подготовке решения очень часто ученик начинает осознавать, что существует определенная область знаний, которая ранее не была известна ученику. И это заставляет ученика обращаться к учителю, дополнительной литературе или к специалистам по определенным вопросам. Как сказал один мой ученик при подготовке задач: «Нужно включить свою фантазию». Ведь именно когда фантазия сочетается с наукой, возникают настоящие открытия.

А также мне очень нравится, что на время турнира одновременно собирается много людей из разных городов со сходными интересами. Можно завести полезные знакомства и показать себя. И особенно это очень полезно для развития детей...

Т. М. Гранкина,  
НВК «Авторская школа Бойко» г. Харьков

\* \* \*

Турниры юных химиков – относительно новая форма внешкольной работы с одарённой молодёжью в области химии. Турниры ни в коем случае нельзя воспринимать как альтернативу химическим олимпиадам. Несмотря на то, что и турниры и олимпиады преследуют одну и ту же цель – поиск и работа с талантливыми учащимися, в турниры заложен совершенно иной принцип подготовки и оценивания участников. Прежде всего, турнир – это командное соревнование, где от слаженной работы коллектива зависит итог выступления даже одного участника.

Задачи турниров непохожи на классические олимпиадные тем, что они, как правило, могут иметь несколько вариантов решения, или вообще не иметь однозначного решения. Чтобы решать такие задачи, учащийся должен обладать не только определенным запасом химических знаний, но и уметь найти нетривиальный подход к сложной химической проблеме. Немаловажным фактором является быстрота реакции – от умения задать или ответить на вопрос соперника в полемике зависят оценки выступления. Великолепно решенная задача может получить заниженную оценку из-за того, что докладчик не смог убедительно доказать свою правоту или не ответил на вопросы. Культура поведения во время выступления также может учитываться при оценивании участника. И если учащийся обладает всеми вышеперечисленными качествами, то можно не сомневаться – в будущем он станет настоящим учёным.

А. Ю. Ляпунов,  
Одесский физико-химический институт



Бессменные члены жюри из Одессы

\* \* \*

Идеология турнира максимально приближена к научной деятельности. Для успешного выступления учащиеся должны научиться работать с литературой, в ряде случаев овладеть навыками экспериментальной работы. Пусть в большинстве случаев решаемые задачи не являются научными проблемами, но их решение учит детей мыслить, а это самое важное, чему мы их можем научить.

А. И. Желтвай,  
Одесский университет им. И. И. Мечникова

\* \* \*

Ради чего занимаются Турниром взрослые – организаторы и руководители команд в наше непростое время? Ведь Турниром нельзя заниматься понемногу. Турниром просто *не получается* так заниматься! Турниром можно только жить. Этим пропитываешься насквозь. Это превращается в образ жизни. За счет основной работы и научной карьеры. Несмотря на намеки начальства. В ущерб семье и здоровью. Зачем?

Ради счастливых мгновений, когда понимаешь, что мальчишкам и девчонкам, с которыми связала тебя турнирная судьба, становится понятна высшая красота Природы и постигающего ее Разума. Когда осознаешь, что за трудным постижением этой красоты из мальчишек и девчонок вырастают настоящие личности. Когда чувствуешь, что в этом есть и твоя скромная заслуга.

П. А. Виктор,  
Одесский университет им. И. И. Мечникова



Дмитрий Иванович Проц

## ПОДГОТОВКА ШКОЛЬНИКОВ К УЧАСТИЮ В ТУРНИРАХ

### Роль руководителя в подготовке команды

Турниры - это особая форма соревнования и потому нуждается в особой форме подготовки. Турниры проходят в виде турнирных боев, в которых школьники принимают участие в научных дискуссиях в роли докладчика, оппонента и рецензента. Задача для турниров публикуется заранее, поэтому это дает возможность основательно подготовить учеников к участию в турнире.

В первую очередь необходимо тщательно выучить правила проведения Турнира, чтобы иметь четкое представление о действиях которые проходят во время выступлений. Обязательно подробно об этом рассказать ученикам, чтобы для них было как меньше всего неожиданностей во время Турнира, особенно если вы готовите совсем новую команду.

Много руководителей считают своей целью только помочь подготовить доклады для турнирных задач, но только на этом не следует останавливаться. Каждый ученик на протяжении химического боя выполняет несколько функций и его необходимо достойно подготовить к выполнению каждой из них.

Но работа по подготовке команды может начинаться совсем не с турнира. Одним из главных качеств, которые необходимы ученику на турнире - это умение говорить, четко и корректно формулировать и высказывать свою мысль. И начинать подготовку команды следует именно из того, чтобы научить ученикам «говорить». Для этого можно подготовить несколько коротких проблем, не обязательно связанных с химией, которые нуждаются в развернутом ответе. На общем собрании будущей команды необходимо обсудить эти заготовленные проблемы и предложить ученикам высказать мысли относительно каждой из них. При этом необходимо следить не только за качеством этих мыслей, но и за корректностью формулировок. Обязательно каждый ученик должен высказать свою мысль относительно доклада своего товарища, указать на ее недостатки. Таким образом также формируется команда, и руководитель может выявить кто из учеников больше подходит к выполнению той или иной роли в турнире соответственно индивидуальным возможностям учеников. Важно, чтобы в процессе подготовки команда стала одним единым целым, в котором каждый ученик ощущает другого. Для формирования у учеников привычек высказывания собственных мыслей также можно их ознакомить с кратким курсом риторики.

Очень важно нацелить учеников на то, чтобы во время боя работает вся команда. Каждый должен вносить свой вклад в слаженную работу всей команды во время всего боя.

Особой роль руководителя является непосредственно на Турнире. И это касается не только ответственности за жизнь детей и поддержку благоприятных условий работы команды. Во-первых, руководитель должен корректировать деятельность команды при проведении боев. Для этого руководитель должен в совершенстве знать как действовала команда на бое, какие были успехи и какие промахи. Но по собственному опыту могу сказать, что желательно руководителю не присутствовать на боях. Присутствие руководителя может нежелательно

сказаться на работе всей команды во время боя, ученики могут дополнительно волноваться и допускать дополнительные ошибки. Если же никто из знакомых и ответственных лиц не видит их работы, они чувствуют более свободно, и не допускают лишних ошибок. Необходимо научить учеников, чтобы по окончании боя они смогли полностью воссоздать все обстоятельства на бое, как действовал каждый член команды, какие были вопросы, как действовали другие команды на этом бое. Важно услышать и зафиксировать все замечания (как отрицательные, так и положительные), быстро отыскивать аргументы, которые будут использованы во время оппонирования, рецензирования, а также и во время общей полемики. Максимально эффективно использовать время, которое предоставляется для подготовки к оппонированию и рецензированию. За эти аспекты работы команды в первую очередь должен отвечать капитан команды, а ему должны помогать другие ученики и тщательно записывать все важнейшие моменты хода боя. Поэтому обязательно в команде необходимо проявить лидера, который бы мог своевременно мобилизовать команду к работе и принимать стратегические решения.

Во-вторых, после воспроизведения всех обстоятельств боя обязательно необходимо тщательно проанализировать действия каждого из членов команды, отметить успехи каждого и ошибки. Дать совет как избежать в дальнейшем основных ошибок. Также необходимо проанализировать действия каждой из команд-соперников. Возможно, в дальнейшем это поможет вам лучше выступить в следующем бое, более тщательно подготовить свои тактические действия.

Турнир - это игра командная и по многим аспектам воссоздает реальную жизнь, и не только тем, что требует от учеников выступать в реальных научных ролях. В первую очередь, залогом успеха выступления любой команды на Турнире является тщательная подготовки стратегии и тактики поведения команды как в каждом бою, так и на протяжении всего Турнира, а также удачное использование умений каждого из членов команды. Можно привести много примеров, когда команда, имея довольно посредственные доклады с блеском выступала на Турнире и занимала высокие призовые места. И наоборот, команды с блестящими докладами и талантливыми учениками даже не занимала призового места благодаря тому, что не смогла построить свою стратегию поведения.

Подготовка стратегии работы команды заключается в том, чтобы тщательно продумать как и в каком порядке докладывать каждую из свои задач, умело пользоваться тактическими и стратегическими отказами. Заготовки для стратегии своего поведения необходимо сделать еще к началу Турнира, но ее все равно необходимо будет корректировать после тщательного изучения схемы отборочных боев.

Перед каждым боем необходимо обсудить тактические действия команды, а именно какой команде лучше предложить ту или другую задачу. Причем в данном случае необходимо построить свою тактику таким образом, чтобы попробовать команду-соперника принудить отказаться от наибольшего количества задач. Таким образом можно узнать ее наиболее чувствительные места, а может, выйдет снизить ее коэффициент. Это наиболее виртуозный способ выиграть бой.

Особое место в тактических действиях команды занимает конкурс капитанов. Конечно, лучше выиграть конкурс капитанов для более удобного построения своей тактики выступления, но даже второе место дает большие преимущества. Относительно конкурса капитанов следует заметить, что много команд по ошибке думают, что капитан, который заняв первое место в конкурсе капитанов первым избирает роль команды в бое. Это не совсем отвечает реальности: капитан, который занял первое место в конкурсе капитанов, выбирает, которым по очереди он будет выбирать свою роль, т.е. он решает будет ли он выбирать роль первым, вторым или третьим. Это дает большое преимущество, так как можно посмотреть какая команда уже выбрала свою роль и выступить на бое в зависимости от того, как поделили роли другие команды. Наиболее удобным случаем является дать возможность наиболее сильной команде выступить докладчиком, а самому выступить оппонентом к ней, а для этого лучше избирать свою роль вторым.

Относительно выбора тактики во время боя, следует особое внимание обратить на пользование отказами. Во время отборочных боев у команды есть два типа отказов: тактические и стратегические. Если команда заявляет какую-нибудь задачу как стратегический отказ, то на протяжении всех отборочных боев никто не сможет уже предложить ее вам для доклада. Если задача заявлена как тактический отказ, то это означает, что команда отказывается докладывать эту задачу только во время текущего боя. Причины, из которых можно отказаться от доклада могут быть разными. Во-первых, задача просто может быть не решенной. Во-вторых, решение задачи может быть не очень блестящим (по мнению команды) и капитан может решить, что в данном бое лучше докладывать другую задачу. Если умело и грамотно пользоваться отказами, то можно принудить оппонента задать вам именно ту задачу, которую вы хотите докладывать. Но это большое мастерство. В моем опыте были случаи, когда команда, отказавшись от четырех задач по разным причинам, снизила себе коэффициент за доклад, но выступила настолько с блеском, что набрала баллов за доклад больше, чем бы она докладывала другую задачу, пусть и с нормальным коэффициентом.

Конечно, невозможно привести все тонкости построения своей стратегии и тактики, но я считаю, что перечислил основные. Умело пользоваться преимуществами грамотного построения тактики может только опытная команда. Итак, основной совет всем командам: играйте в Турнир как можно больше и набирайтесь опыта.



Команда на Турнире – единое целое

## Особенности работы команды на Турнире

Прежде всего, Турнир - это игра, причем особая ролевая игра, которая объединяет основные аспекты окружающей научной и повседневной жизни. Основная форма проведения Турнира - это бои, которые происходят в форме научной дискуссии. Каждая команда состоит из трех-пяти учеников, желательно разного возрастного состава, чтобы сохранить преемственность и сохранение опыта. Можно привести и больше учеников, но они смогут принимать участие в боях только как наблюдатели, но и в этом случае они приобретают ценный опыт.

В каждом бое принимает участие три (в крайних случаях четыре) команды и каждая команда на протяжении боя выступает в роли Докладчика, Оппонента и Рецензента. Каждый бой состоит из трех действий. В каждом действии, согласно правилам, команды делятся по ролям, а в других действиях меняются ролями. При подготовке команды важно ученикам помочь разобраться в особенностях каждой из ролей. **Докладчик** излагает суть решения предложенной ему задачи, обращая внимание слушателей на основные идеи и выводы. Доклад должен быть четким, конкретным, лаконичным, аргументированным. Иногда у команды возникает несколько путей решения, для более логичного построения доклада в этом случае можно для доклада выдвинуть двух учеников, один из которых выступает как Содокладчик. В этом случае вдвоем легче отвечать на вопрос Оппонентов, Рецензентов и членов жюри. Но следует помнить, что каждый член команды на протяжении боя может выступать только два раза независимо от его роли, кроме того, для выступления Содокладчика отводится не больше половины времени от выступления основного Докладчика. Суммарное время выступления Докладчика и Содокладчика не может превышать время, отведенное регламентом для доклада. Также следует заметить, что некоторые команды выдвигают в качестве Содокладчика более подготовленного в химии ученика только для того, чтобы он помог в ответах на вопрос. В таком случае, ведущий имеет право снять этого ученика с доклада и не дать ему возможность отвечать на вопрос.

**Оппонент** отмечает положительные и отрицательные моменты решения Докладчика, делает критические замечания к докладу, задает вопросы, которые характеризуют основные недостатки и ошибки в понимании проблемы. Вопросы Оппонента должны касаться только представленного доклада, в рамках той модели решения, которую предлагает Докладчик. Но в своем выступлении Оппонент также может сделать критические замечания и к модели решения, если она существенно отличается от того, что требуется в условии задачи. Но в любом случае необходимо обсудить правильность выбора Докладчиком модели решения. Важно подчеркнуть, что выступление Оппонента не должно сводиться к изложению своего решения этой задачи, это приводит в негодование членов жюри и снижает их оценки. Разрешается для оппонирования также выдвигать двух членов команды и для Сооппонента действуют те же ограничения, что и для Содокладчика.

Наиболее сложной задачей для многих команд является выступление в качестве **Рецензента**. В большинстве случаев благодаря тому, что они не сознают в чем заключается

суть роли Рецензента и часто сводят свое выступление к дополнительному оппонированию. Прежде всего, Рецензент дает краткую оценку выступлениям Докладчика и Оппонента. Он должен показать своим соперникам и членам жюри, на сколько качественно Докладчик и Оппонент справились со своей ролью. В случае, если Оппонент не очень качественно справился со своей задачей, обычно Рецензент может частично взять на себя его обязанности, но этим не надо увлекаться.

После выступлений команд Докладчику, Оппоненту и Рецензенту, а также и членам команд на местах дается возможность выступить с заключительным словом. Во время заключительного слова необходимо кратко оценить свое выступление и выступления других команд в ходе боя. Можно грамотно обосновать ошибки своих соперников и настоять на верности собственной позиции или наоборот согласиться с замечаниями других и принять их к вниманию в дальнейшей работе на Турнире. Заключительное слово является одним из моментов, которые запоминаются членами жюри и его необходимо использовать грамотно.



Общая полемика

## Подготовка доклада

Задачи турнира - это не обычные школьные или олимпиадные задачи. По своей природе они являются открытыми задачами, т.е. не имеют однозначного решения. Сколько команд принимает участие в Турнире, столько же разных решений, в чем-то они могут быть сходными, но чаще отличаются и иногда довольно существенно.

Подготовку доклада можно разделить на два периода: коллективный и индивидуальный. Сначала собирается вся команда и методом мозгового штурма предлагаются разные подходы к решению. Обязательно, чтобы на этом этапе принимали участие все члены команды, и принимать надо все предложения. Иногда даже самая бессмысленная идея может оказаться ценной и единственно верной. На этом этапе также надо разделить задачи между отдельными учениками так, чтобы за каждую задачу отвечал один человек, который потом будет готовить доклад по этой задаче. Конечно, при этом необходимо учитывать возрастные особенности каждого ученика и уровень базовой подготовки.

Учитывая все предложения, принимают несколько наиболее интересных идей, которые потом принимаются в более детальную разработку. Исходя из принятых идей, разрабатывается модель решения и здесь уже наступает время индивидуального этапа подготовки доклада. На этом этапе собирается вся информация в литературе, которая касается избранной модели решения. Поиски литературных источников надо вести не только в Интернете, а обязательно и в научных библиотеках. Из литературы выбирается вся полезная информация. Возможно, некоторые данные в дальнейшем не понадобятся, но сначала накапливать надо все. Лишней информации не бывает, из нее можно сформировать целый банк резервных данных.

Исходя из информации, полученной из литературы, формируется черновой доклад, который потом необходимо обсудить всей командой. При обсуждении надо обращать внимание на спорные вопросы, которые могут вызвать замечание со стороны будущего оппонента, а также проявить на какие вопросы докладчик может не ответить во время полемики. При обсуждении, руководителю необходимо указать какие теоретические вопросы нуждаются в дополнительном внимании, ведь часто турнир требует глубокой отработки тех разделов учебного материала, которые по программе еще не изучались. Черновой доклад также желательно обсудить с другими специалистами и научными сотрудниками.

На таком собрании, где обсуждаются черновые доклады, необходимо чтобы другие члены команды выступали в роли оппонента. Такая работа поможет проявить слабые и сильные стороны доклада, а также подготовить оппонирование этой задачи на Турнире.

Последним этапом подготовки доклада является подготовка наглядных материалов. Существование наглядных материалов оказывает содействие более полному пониманию доклада и помогает докладчику. В качестве наглядности можно использовать плакаты со схемами, рисунками, уравнениями реакций. Кроме плакатов более желательно использовать кодопленку. С ее помощью намного проще изготавливать наглядный материал, и он более удобный в использовании. В последние годы много команд стараются изготавливать наглядный матери-

ал в виде презентации в PowerPoint. Конечно, информация, представленная таким образом, воспринимается намного лучше. Но вероятность того, что на Турнире будет необходимый для этого мультимедийный проектор, с помощью которого можно представить эту презентацию, очень мала. Во время Турнира одновременно проводится от 5 до 9 боев и тяжело вообразить, что организаторы смогут подготовить для него столько проекторов. Поэтому готовить презентацию необходимо как запасной вариант и всегда быть готовыми к неожиданностям.

При изготовлении наглядности необходимо, чтобы на слайдах были представлены основные результаты поиска решения, выводы, формулы и уравнение. Не следует на плакатах представлять подробные выкладки и промежуточные уравнения. Если докладчик владеет своим материалом, то он без усилий сможет дополнительно изобразить необходимую информацию на доске. Или для этого можно изготовить дополнительные слайды, предупреждая вопросы оппонентов.



Доклад на химическом бое

## Подготовка оппонирования

С одной стороны, во время боя команда сама предлагает Докладчику ту или иную задачу. Это предусматривает, что команда должна быть готовой оппонировать ее. Но жизнь всегда преподносит сюрпризы и не возможно предусмотреть, каким будет доклад и ваши домашние заготовки могут не понадобиться. Но при подготовке оппонирования можно выделить несколько принципов. Во-первых, основной принцип заключается в том, что в оппонировании необходимо отметить как положительные, так и отрицательные стороны доклада. Этот принцип часто забывают некоторые команды и во время оппонирования стараются привести только замечания. Но это совсем не правильно, даже в самом плохом и неподготовленном докладе можно найти положительные стороны, и в этом и заключается искусство Оппонента. Причем, чем слабее доклад, тем больше должно быть отмечено положительных моментов в ней. Наиболее сложно оппонировать хорошо подготовленный доклад. Иногда случается, когда Докладчик с блеском управился со своей задачей, но Оппонент этого даже не отметил и приводит только недостатки и критические замечания, иногда даже искусственно придуманные. Этого не надо ни в коем случае делать. Не следует приводить замечание, которые не имеют отношения к реальному состоянию дел. Члены жюри поймут, что Оппонент не понял доклада и старается просто «завалить» хорошо подготовленного Докладчика. В этом случае лучше отметить больше положительных моментов, а следующую полемику строить на принципах выявления более глубоких сторон доклада и обсудить ее возможные интересные тонкости. В этом случае Оппонент покажет себя как квалифицированный специалист и, безусловно, получит высокие баллы за оппонирование.

Во-вторых, при оппонировании в первую очередь необходимо обсудить модель решения задачи, которую предлагает Докладчик и только потом обсуждать более мелкие детали.

В-третьих, оппонирование не должно сводиться только к перечню вопросов, их можно будет спросить при общей полемике с Докладчиком.

Несмотря на то, что предусмотреть доклад невозможно, все же оппонирование необходимо готовить заранее, вместе с собственными докладами. Чаще всего оппонирование на бое готовит тот член команды, который готовил и собственный доклад для этой задачи. Но это не совсем удачный подход. В качестве Оппонента от команды лучше выступать тому ученику, у которого это получается естественно, а другие члены команды, в том числе и тот, кто готовил доклад по этой задаче, должны помочь ему сформулировать тезисы для оппонирования.

Подготовка оппонирования должна начинаться в тот момент, когда начинается первичное обсуждение задач перед подготовкой доклада. При выдвижении первых мыслей и формированию модели доклада, многие собственные идеи отсеиваются по разным причинам. В этот момент необходимо записывать те причины, из которых откидывается та или иная модель. Ведь возможно, что у других команд также появятся те же идеи, но они их примут и будут разрабатывать. На этот случай у вас уже будут заготовленные аргументы, которые вы сможете предъявить будущему Докладчику во время оппонирования или полемики.

Но основная работа по подготовке оппонирования должна проходить при обсуждении черновых докладов. Вполне возможно, что при обсуждении члены команды или другие присутствующие найдут недостатки в вашем собственном докладе, но ваш будущий визави на бое сможет сделать те же ошибки и это поможет вам в формировании собственного оппонирования .

Итак, как говорят, наилучший экспромт - это экспромт, который заранее тщательно подготовлен. Готовить будущее оппонирование необходимо вместе с докладом и так же тщательно, как и доклад. Но предусмотреть всего невозможно и красивое оппонирование - это настоящее искусство.



Оппонирование доклада во время боя

## Подготовка рецензирования

Рецензирование - одна из сложнейших ролей на Турнире, ведь рецензирование не должно касаться конкретных деталей решения задачи, представленной Докладчиком. Поэтому на роль Рецензента желательно выдвигать самых опытных и смелых членов команды. Наверное, благодаря сложности, за рецензию команда получает наименьшее количество баллов, чем за доклад или оппонирование. Но не следует снижать роль Рецензента. Бывали случаи, когда команда за счет блестящей рецензии выигрывала бой.

Роль Рецензента заключается, в первую очередь, в том, что он должен дать оценку выступлениям Докладчика и Оппонента, как они справились со своими ролями во время боя. Во-первых, необходимо отметить качество подготовки Докладчика, его информированность в сути проблемы и владение литературой. Также надо оценить и качество изготовления наглядных материалов, и целесообразность приведенных рисунков, схем и т.п. Что касается Оппонента, то по поводу его оценки необходимо отметить, насколько Оппонент разобрался в представленном Докладчиком решении, насколько точно он выявил положительные и отрицательные стороны доклада, какие вопросы он задавал. Возможно, что оппонент интересовался только поверхностными сторонами доклада, а к сути задачи даже не притронулся. Также необходимо отметить насколько квалифицированно Оппонент принимал участие в полемике и насколько он разбирается в сути заявленной проблемы.

В случае, если Оппонент не справился со своей задачей и не заметил существенных недостатков, Рецензент может об этом заявить и частично взять на себя роль Оппонента, а для этого Рецензент также должен разбираться в сути обсуждаемой проблемы, и владеть необходимым теоретическим материалом.

Подготовить рецензию заранее практически невозможно, ведь неизвестно как будет проходить бой и как поведут себя на нем Докладчик и Оппонент, но Рецензент должен знать какие моменты надо обсудить в рецензии и внимательно следить за ходом боя.



Рецензирование выступлений на химическом бое

## ПРИМЕР ОППОНИРОВАНИЯ

В этой рубрике приводится пример оппонирования на доклад по задаче «Квадратная кислота». Сам доклад приведен в предыдущем разделе («Примеры докладов»). Конечно, не может существовать стандарта для оппонирования, но в данном случае соблюдаются основные принципы его построения. Кроме того, необходимо отметить, что этот принцип был достаточно высоко оценен членами жюри на боях XIII Всеукраинского Турнира юных химиков (2005 год).

### Квадратная кислота

*В литературе описано соединение 1,2-дигидроксициклобутендион, которое называют квадратной кислотой. Это соединение проявляет свойства кислот, а также известно тем, что содержит гидроксигруппы возле двойной связи. Обсудите возможность существования трех-, пяти- и шестичленных кислот и предложите методы их синтеза. Какой максимальный размер может иметь циклическая часть молекулы?*

Подготовил Богдан Мареха, команда гимназии № 45 г. Харькова

Мы выражаем докладчику благодарность за представленное решение этой сложной, но чрезвычайно интересной задачи. Очевидно, что при решении задачи команда-Докладчик проделала значительную работу с привлечением различных современных ресурсов.

Доклад был в полной мере проиллюстрирован, наглядные материалы были представлены в надлежащей логической последовательности.

Мы считаем важным отметить тот факт, что в докладе достаточно чётко описана модель решения и ясно даны ответы на все поставленные в условии задачи вопросы.

Однако, несмотря на столь высокий уровень доклада, у нас возникли некоторые вопросы и критические замечания по выбору модели и, собственно, решению.

Прежде всего, нам непонятно то обстоятельство, что в своё рассмотрение Вы не включили соединения, в которых все атомы углерода (кроме 2-х у двойной связи) являются карбонильными, ибо и они тоже проявляют кислотные свойства. А именно этим критерием, как мы поняли из доклада, Вы руководствовались при выборе исследуемых соединений.

Так же в докладе Вы упомянули об ароматичности дианиона квадратной кислоты, но не развили эту тему в применении к исследуемым соединениям. Поэтому логично возникает вопрос: считаете ли Вы какие-либо из рассматриваемых соединений ароматичными и, если да, то по каким критериям ароматичности?

В докладе говорилось, что Вы рассчитали константы диссоциации «многоугольных кислот» на основании квантово-химических расчетов их термодинамических характеристик. По этой части решения у нас возникли следующие замечания и вопросы.

Как видно из приведенных результатов, Вы получили умопомрачительные значения констант диссоциации, в справедливости какого-либо использования которых мы сильно сомневаемся. Так какие же, на Ваш взгляд, дополнительные факторы необходимо принять в рассмотрение, дабы получить результаты, соответствующие действительности.

Так же, как мы поняли, в расчёте  $\Delta G$  реакции Вы использовали термодинамические характеристики анионов и протонированных форм, никоим образом не учитывая влияние протона, который образуется в результате диссоциации, за счет чего может существенно изменяться энтропия этой реакции. На основании этого, считаете ли Вы такое пренебрежение приемлемым, и насколько оно могло сказаться на конечных результатах расчётов? Мы считаем данное пренебрежение одним из основных просчётов, приведших к столь невыносимым результатам.

При решении данной задачи Вы так же исследовали геометрию данных соединений, что, безусловно, является похвальным, однако, так и не предоставили выводов о влиянии геометрии на стабильность молекулы, её реакционную способность, возможные особенности при синтезе. Таким образом, на наш взгляд, эта работа без выводов фактически была проделана впустую.

Больше всего вопросов в данном решении вызвала та его часть, что посвящена проблемам синтеза «многоугольных кислот».

Прежде всего, исходные реагенты, которые Вы предлагаете использовать для синтеза, являются соединениями лишь чуть менее экзотическими, чем продукты. Отсюда вопрос: где взять исходные реагенты? Так же нас интересует то, каким образом Вы добываете карбен для проведения реакции циклоприсоединения?

В синтезе «5-угольной кислоты» у нас вызывает сомнение целесообразность защиты карбоксильных групп, путём их этерификации, учитывая то, что на следующей стадии применяется пероксид водорода. Нам так же неясен механизм циклизации, при каких конкретно условиях она происходит.

Синтез 6-членника у нас вызывает наибольшие сомнения. Такая ориентация брома при замещении не выдерживает никакой критики, к тому же 1,2,3,4 замещённые бензолы почти неизвестны. Поэтому мы считаем предложенный синтез 6-угольной кислоты полностью неприемлемым.

Таким образом, мы считаем, что, несмотря на кажущийся высокий уровень доклада, в решении обнаруживаются значительные недостатки. Мы так же полагаем, что вместо рассмотрения вопросов, не указанных в формулировке задачи, куда целесообразнее было бы уделить большее внимание основным проблемам задачи.

С нетерпением ожидаем полемики, дабы прояснить все вопросы и замечания.

## ПРИМЕР РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ

Рецензирование является одной из тяжелейших для учеников ролей. Ниже приводится пример рецензирования после доклада задачи «Квадратная кислота». Обратите внимание, что в рецензировании практически отсутствуют детали доклада и полемики между Докладчиком и Оппонентом. В данном случае рецензирование касается только оценки работы участников.

### Квадратная кислота

*В литературе описано соединение 1,2-дигидроксициклобутендион, которое называют квадратной кислотой. Это соединение проявляет свойства кислот, а также известно тем, что содержит гидроксигруппы возле двойной связи. Обсудите возможность существования трех-, пяти- и шестичленных кислот и предложите методы их синтеза. Какой максимальный размер может иметь циклическая часть молекулы?*

Подготовил Богдан Мареха, команда гимназии № 45 г. Харькова

Я, как Рецензент, благодарю Докладчика и Оппонента за их качественные выступления и полемику.

В выступлении Докладчика я отметил, как положительную черту, его детальное визуальное сопровождение, что значительно увеличило уровень восприятия представленного решения, а доступность в понимании для решения является очень важной характеристикой.

В решении Докладчик попытался раскрыть все вопросы, о которых шла речь в условии, и даже затронул другие, косвенно связанные с поставленными вопросами в условии задачи. Однако, как верно отметил Оппонент, успех в его [Докладчика] начинаниях был переменный.

К важным достоинствам доклада я так же отношу чёткое описание модели и ответы на все вопросы задачи. Эта особенность позволила ограничить круг вопросов к нему лишь вопросами по решению и по целесообразности выбора модели.

Однако привлечение в решение ЭВМ для решения расчётных задач лишило решение химической красоты, оригинальности.

Также, очевидно, что недостаточное рассмотрение вопросов, не упомянутых в условии, отвлекло внимание команды Докладчика от решения одного из основных вопросов синтеза рассматриваемых соединений. Оппонент совершенно верно отметил главные недостатки в предложенных схемах, а синтез «6-угольной кислоты» действительно является абсурдным и неосуществимым по данной схеме.

В целом же нельзя недооценивать усилия команды-Докладчика, которые они затратили на решение данной задачи, и тот профессионализм и уверенность, которую они проявили

при представлении доклада, хотя и решение этой задачи мы считаем полным, но содержащим ошибки указанные оппонентом.

Как Докладчик, так и Оппонент, на наш взгляд, проявили достаточно глубокое знание предмета задачи. Оппонент в прекрасном стиле и совершенно корректно указал самые слабые места и ошибки в Докладе и задал довольно-таки уместные вопросы. В ходе полемики оба её участника продолжили дискуссию, начатую Оппонентом в своём выступлении.

Тем не менее, мы считаем, что некоторые изъясны и недочёты всё-таки ускользнули от глаз Оппонента и так и не были рассмотрены.

По итогам выступлений Оппонента и Докладчика мы считаем, что Оппонент почти полностью справился со своей задачей, Докладчик же старался ничуть не меньше, но скрыть очевидные просчёты в решении не сумел.

Оставить эти вопросы без обсуждения я не могу себе позволить и потому задаю вопрос обоим:

В данной задаче мы рассматриваем соединения, в которых гидроксигруппы находятся у двойной связи. Как это, по-вашему, согласуется с правилом Эльтекова-Эрленмейера, учитывая, что в данном случае даже 2 таких группы находятся у двойной связи?

Спасибо за внимание, с нетерпением жду начала общей полемики.



Рецензирование на финальном бое

## ПРОВЕДЕНИЕ ЖЕРЕБЬЕВКИ

Согласно правилам Турнира перед началом отборочных боев для составления схемы боев должна проводиться жеребьевка. Долгие годы на разных Турнирах жеребьевка сводилась к тому, что капитаны вытягивали таблички с номерками в схеме распределения команд по группам. В последние годы на Турнире юных химиков жеребьевка проводится в виде демонстрационной олимпиады. У этого нововведения есть много преимуществ. Во-первых, с самого начала Турнира команды настраиваются на работу и на первый отборочный бой ученики приходят уже «подогретые». Во-вторых, по результатам этой олимпиады все команды выстраиваются в ряд по теоретической подготовке с базовой дисциплины (химии) и это позволяет сформировать на бои довольно равноценные группы. В-третьих, демонстрационная олимпиада – это красивое, захватывающее и зрелищное мероприятие, которое нравится как ученикам, так и учителям и членам жюри, которые с интересом принимают участие не только в проведении олимпиады, но и в решении предложенных заданий.

В качестве заданий для демонстрационной олимпиады может выступать что угодно: разные картинки, схемы, зашифрованные уравнения реакций и видеоролики экспериментов и фрагментов из кинофильмов. В этой рубрике приводятся примеры некоторых заданий олимпиады, которые были предложены в разные годы.



Команды и члены жюри на жеребьевке

### Демонстрационный эксперимент

С моей точки зрения этот тип задач является наиболее интересным, но его наиболее сложно описать в книжке. Кратко, эта задача заключается в том, что ученикам демонстрируется какой-нибудь эксперимент. Его можно демонстрировать непосредственно, или записать на видеопленку, что более приемлемо. Кроме эксперимента можно также демонстрировать отрывки из фильмов или рекламных роликов. Очень часто в них встречаются существенные ошибки с точки зрения химии и ученики должны их найти. Так, например, очень интересным с этой точки зрения есть отрывок из кинофильма «Пик Данте» или рекламный ролик Cillit Bank, который демонстрировался на телеканале Интер летом 2004 года.

Во время проведения сообщаются только визуальные изменения, а учитывая их, команды должны определить какие химические вещества были использованы для проведения эксперимента, какие протекали химические явления и обосновать визуальные изменения. После окончания эксперимента команды заполняют опросные листы, которые уже оценивают члены жюри. Приведем один пример.

В пластиковую бутылку насыпается некоторое количество белого кристаллического вещества и наливается небольшое количество водного раствора неизвестного вещества. Бутылка закрывается пробкой, при этом наблюдается интенсивное выделение бурого газа. Бутылку открываем, чтобы уравнивать давление в бутылке с атмосферным и доливаем еще воды. После этого бутылка снова закрывается пробкой и интенсивно взбалтывается. При этом наблюдается исчезновение бурой окраски газа внутри бутылки и бутылка немного сжимается. Снова открываем крышку, в бутылку направляется воздух и в этом месте снова появляется бурая окраска, которая исчезает после интенсивного взбалтывания.

Ученикам предлагается объяснить, почему происходят именно такие изменения и заполнить следующий опросный лист на протяжении 7 минут. Здесь приводится лист с уже вписанными типичными ответами.

#### Задание № 1 (максимум 20 баллов)

1. Что из себя представляет белое кристаллическое вещество? Напишите его химическую формулу и название.

Нитрит натрия,  $\text{NaNO}_2$  (5 баллов, без формулы или без названия минус 1 балл)

2. Раствор какого вещества приливают в бутылку?

Раствор любой сильной кислоты (2 балла)

3. Какой газ выделяется при взаимодействии белого вещества и раствора? Напишите его формулу и название.

Диоксид азота (1 балл),  $\text{NO}_2$  (1 балл)

4. Напишите уравнение реакции взаимодействия белого вещества с раствором.



5. Почему при встряхивании бутылка частично сжимается?

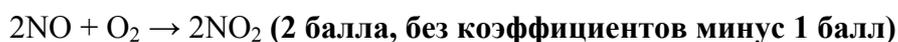
Диоксид азота реагирует с водой, частично превращаясь в монооксид азота **(1 балл)**.

За счет этого объем смеси газов в бутылке уменьшается **(1 балл)**. Давление внутри бутылки за счет этого уменьшается, и она сжимается за счет атмосферного давления **(1 балл)**.

6. Напишите уравнение реакции, которая протекает при встряхивании бутылки.



7. Напишите уравнение реакции, протекающей при открывании пробки бутылки.



### Отгадай элемент

Командам демонстрируются рисунки, в которых зашифрован химический элемент. Шифрование может быть любым, обращая внимание на свойства, применение или другие ассоциации с элементом. На Турнире юных химиков мы демонстрировали рисунки, взятые с сайта Visual Elements (<http://www.chemsoc.org/viselements/>). В данном случае ученики предупреждаются, что все рисунки являются авторскими и ассоциации с элементами и их названиями могут быть любыми, принимая во внимание на распространенность элементов, перевод его названия, распространенные соединения или основное применение. После демонстрации рисунков командам предлагается заполнить опросный лист, в котором указать символ и название элемента.

### Конформации циклоалканов

Командам демонстрируются рисунки с дисплейными формулами циклоалканов и предлагается указать названия конформаций, в которых находятся соответствующие соединения.

### Запрещающие и предупреждающие знаки

Командам демонстрируются рисунки с распространенными знаками, которые используются для маркировки химических грузов и упаковок, и исходя из смысла знака предлагается расшифровать его значение.

### **Проекция Ньюмена**

Командам демонстрируются формулы некоторых химических веществ в виде проекций Ньюмена. Необходимо назвать тип конформации, а также определить соединения, которые изображены на рисунках.

### **Структурные формулы соединения**

Ученикам приводятся дисплейные формулы разных органических и неорганических соединений, в которых атомы химических элементов обозначены разноцветными шариками, причем во всех соединениях окраска шариков, обозначающих атомы одинаковых элементов обязательно одинаковые. Ученикам предлагается определить формулы каких соединений им приведены.

### **Технология химического производства**

Командам предлагается схема производства какого-либо вещества, желательно, чтоб это вещество было хорошо знакомо ученикам, а технология ее получения изучалась на уроках или была хорошо известна. На этой схеме прикрывается или заменяется знаками вопроса некоторые части и предлагается отгадать производство какого именно вещества зашифровано на рисунке.

### **Круговорот веществ или химических элементов в природе**

Задание аналогично предыдущему, только в данном случае на рисунке зашифрована схема круговорота какого-либо вещества или химического элемента в окружающей среде.

## КОНКУРС КАПИТАНОВ

Особое место на турнире занимает конкурс капитанов. Он проводится перед началом каждого боя для распределения ролей между участниками. На обычных (отборочных и полуфинальных) боях конкурс капитанов проводится как блиц-опрос капитанов за разными темами. Например: «Назовите окрашенные неорганические соединения», «Приведите примеры химической посуды, которые названы в честь ученых» или «Перечислите неорганические кислоты, в состав которых входят атомы серы». И таких примеров довольно много. Задача для конкурса капитанов объявляется председателем жюри всем ведущим перед началом каждого боя и во всех группах проводится по одинаковой схеме. Капитаны отвечают поочередно, тот капитан, который приведет большее количество необходимых примеров занимает первое место. Во время конкурса капитанам разрешается один раз ошибиться или повториться, кто первый ошибется, выбывает из конкурса и занимает последнее место. По результатам этого конкурса капитаны выбирают роли, в которых они выступают во время боя согласно правилам Турнира.

Но следует отметить конкурс капитанов на финальном бое. Финальный бой всегда довольно зрелищный и на него приглашаются все участники Турнира, команды, которые не прошли в финал, и другие заинтересованные лица. В финальном бое принимают участие сильнейшие команды, которые приехали на Турнир, поэтому за ними всегда интересно наблюдать. По этой причине на финальном бое конкурс капитанов проводится по отдельной схеме и сам по себе является довольно зрелищным.



Финальный бой собирает много зрителей

Традиционно, финальный конкурс капитанов состоит из трех разноплановых заданий. Всегда одним из заданий является какое-либо практическое задание. Например: а) за отведенное время составить по особой схеме бумажный фильтр; б) без помощи мерной посуды налить в стакан, колбу или пробирку точный объем жидкости (например, 12 мл); в) по запаху определить вещество и другие. В этом разделе приведем наиболее распространенные и Интересные типы заданий.

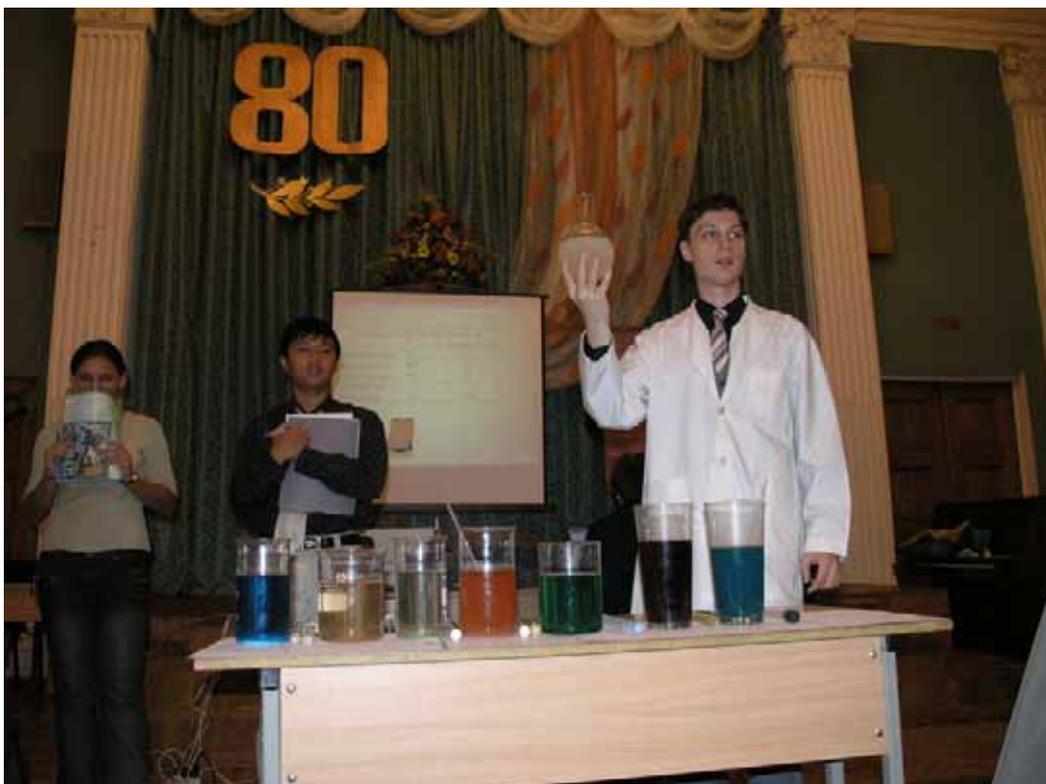


Капитаны на финальном конкурсе

### Счастливый случай

Капитанам по очереди задаются вопросы, на которые они должны ответить. Чем больше число правильных ответов, тем больше баллов получает капитан.

1. Элемент индий обязан своим названием ... (Красителю Индиго)
2. Этот элемент обитатели нашей планеты открыли на ближайшей звезде. (Гелий)
3. Какой неметалл назван по цвету его паров? (Иод)
4. Название какого элемента происходит от греческого слова зловонный? (Бром)
5. Какую соль называют глауберовой? ( $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ )
6. Что такое сулема? ( $\text{HgCl}_2$ )
7. Какой минерал называют плавиковым шпатом? ( $\text{CaF}_2$ )
8. Назовите состав киновари. ( $\text{HgS}$ )
9. Какой металл наиболее распространён на нашей планете? (Алюминий)
10. Какой элемент самый распространенный в земной коре? (Кислород)
11. Самый распространённый элемент во Вселенной? (Водород)
12. Самый распространённый из инертных газов на Земле? (Аргон)
13. Что в переводе с греческого означает ФЕНОЛ? (Сгораю)
14. Какой металл греки и египтяне называли небесным металлом? (Железо)
15. Что означает название роданиды? (греч. роза, розовый)
16. Какое вещество арабы называли «алкаль»? (гидроксид натрия)
17. Что, по-вашему, является самым сильным окислителем? (Электрический ток на аноде)
18. Назовите три d-металла, обладающие ферромагнитными свойствами. (Fe, Co, Ni)
19. Первый раз в качестве химического оружия был использован... (газообразный хлор)
20. Какое вещество можно назвать универсальным растворителем? (Вода)



Финальный конкурс капитанов проводит Александр Юрьевич Ляпунов

### **Конкурс «Подсказка»**

Конкурс проводится по правилам конкурса «Подсказка» в интеллект-шоу LG Эврика. Каждому капитану предлагается 10 рисунков, на которых изображены химическая посуда, фотографии химических соединений, портреты ученых и другие. За отведенное время капитан должен описать рисунок человеку, который этих рисунков не может видеть. Причем описать так, чтоб из его описания человек смог бы догадаться что изображено на рисунке.

### Своя игра

Конкурс проводится по правилам одноименной игры российского телевидения. Капитанам предлагается таблица со списком тем и стоимости вопросов. Капитаны по очереди выбирают тему и стоимость вопроса. Если капитан не отвечает на выбранный им вопрос (при этом с него снимаются баллы, равные стоимости вопроса), в тот же время другой капитан имеет возможность на него ответить и получить дополнительные баллы.

Химические элементы	5	7	10	12	15	20
Химические реакции	5	7	10	12	15	20
Вещества	5	7	10	12	15	20
Смехохимия	5	7	10	12	15	20
Великие заблуждения	5	7	10	12	15	20
Химические рекорды	5	7	10	12	15	20
<i>Токаренко Анна</i>	<b>-85</b>	<i>Нгуен Хыу Ань</i>				<b>-5</b>
<i>Мичурин Олег</i>	<b>-37</b>	<i>Буряковский Александр</i>				<b>3</b>

20	Смехохимия	
<p><i>В последнее время ученые придумали раздел химии, который занимается изучением состава кишечных газов человека, и назвали ее...</i></p>		
<i>Токаренко Анна</i>	<b>ДА</b>	<b>НЕТ</b>
<i>Мичурин Олег</i>	<b>ДА</b>	<b>НЕТ</b>
<i>Нгуен Хыу Ань</i>	<b>ДА</b>	<b>НЕТ</b>
<i>Буряковский Александр</i>	<b>ДА</b>	<b>НЕТ</b>

Приведем вопросы, которые уже разыгрывались на прошедших турнирах. В каждом блоке вопросы приводятся по мере увеличения сложности, а значит и стоимости.

### **Законы**

1. Авторы этого закона утверждают, что масса продуктов химической реакции равна массе исходных веществ. (Ломоносов и Лавуазье)
2. Назовите автора закона, согласно которому, состав вещества всегда постоянен, независимо от способа его получения. (Жозеф Луи Пруст)
3. Согласно этому закону скорость химической реакции прямо пропорциональна концентрациям реагирующих веществ. (Закон действующих масс)
4. Этот закон позволяет вычислить количество вещества, выделившееся при прохождении электрического тока через раствор. (Закон Фарадея)
5. Этот закон гласит что, при образовании соединений различной стехиометрии, массы простых веществ, вступивших в реакцию, относятся друг к другу как простые целые числа. (Закон кратных отношений)
6. Этот закон гласит о том, что поглощение света растворённым веществом зависит от его концентрации и толщины поглощающего слоя. (Закон Ламберта-Бугера-Бэра)

### **Металлы**

1. Прежде чем этот металл люди научились добывать самостоятельно, приходилось ждать, пока упадёт с неба. (Железо)
2. Когда-то этот металл был дороже золота и самые изысканные столовые приборы делали именно из него, пока не был изобретён новый способ его получения. В советские времена его можно было встретить в любой столовой. (Алюминий)
3. Будет ли свинцовый кораблик плавать на поверхности расплавленного золота и почему? (Нет)
4. Петролейный эфир - единственная жидкость, в которой тонет этот металл. (Литий)
5. Этот металл - единственный из платиновых реагирует с концентрированной азотной кислотой.
6. Этот металл - последний элемент в периодической системе, имеющий стабильные изотопы. (Уран)

### **Названия Элементов**

1. Назовите химический элемент, названный в честь датского физика Нильса Бора. (Нильсборий)
2. Название этого элемента в переводе с греческого означает "искусственный". (Технеций)
3. Назовите элемент, названный в честь самой удаленной планеты солнечной системы. (Плутоний)
4. Название этого элемента, впрочем, как и сам элемент, происходит от названия элемента "радий". (Радон)
5. Название этого элемента в переводе с греческого означает "зловонный". (Бром)

6. Название этого элемента в переводе с латыни означает "небесно-голубой". (Цезий)

### **Органическая Химия**

1. Какие амины - первичные, вторичные или третичные проявляют наиболее основные свойства в водном растворе? (третичные)
2. Какое общее тривиальное название двухатомных спиртов или диолов? (Гликоли)
3. Соли какой кислоты называются сукцинаты? (янтарной)
4. При взаимодействии тетрахлорида углерода с избытком бензола в присутствии хлорида алюминия единственным продуктом реакции является: (трифенилметан)
5. Что образуется при взаимодействии вторичных ароматических аминов с азотистой кислотой?
6. При окислении этого углеводорода кислородом воздуха в присутствии катализатора образуется ценный растворитель и карболовая кислота. (Кумол)

### **Персоналии**

1. Основоположник атомно-корпускулярного учения ( М. В. Ломоносов)
2. Именем этого учёного названа универсальная постоянная - число молекул в 1 моль идеального газа. (Амедео Авогадро)
3. Назовите автора современной теории электролитической диссоциации. (Сванте Аррениус)
4. Химик, впервые осуществивший синтез органического вещества из неорганического. (Велер)
5. Кто в 1865 г предложил привычную для нас структурную формулу бензола - шестигранник с тремя двойными связями? (Кекуле)
6. Назовите автора современной теории координационных соединений. (Вернер)

### **Тривиальные Названия**

1. Что такое Питьевая сода? (Гидрокарбонат натрия)
2. Что такое железный купорос? (Семиводный сульфат железа)
3. Глауберова соль это: (Сульфат натрия)
4. Соль Мора это: (Сульфат железа (II) аммония)
5. Какова формула сулемы? (Хлорид ртути (II))
6. Основа известного осушителя "Ангидрон". (Перхлорат магния)

### **Химические элементы.**

1. Название этого элемента дословно переводится как жидкое серебро (ртуть)
2. На сербском языке этот элемент называют "мишмор", а как же называют этот элемент в русском языке? (Мышьяк)
3. Название этого элемента дословно переводится как серебрецо (платина)
4. Этот элемент является самым распространенным гидросфере Земли (кислород)

5. Этот элемент является основой соединения, которое с древности используют для создания зеленой краски, которую на Руси называли «празелень» (хром)

6. Несмотря на достаточно давнюю историю развития химии, современные символы химических элементов появились в обиходе ученых около 200 лет назад, и все благодаря этому великому шведскому химику. (Берцелиус)

### **Химические реакции.**

1. Это смертоносное оружие, состоящее из серы, нефти, растительных масел и других органических веществ, в древние времена называли... (греческий огонь)

2. Эта реакция является самой первой химической реакцией, проведенной человеком осознанно. (горение)

3. Для получения этого деревянную палочку, конец которой обмазан смесью бертолетовой соли, серы, угля, крахмала и клея обмакивали в концентрированную серную кислоту. (огонь – махальные спички)

4. Пламя горящего этого вещества не только не наносит ожога, но и практически не чувствуется рукой (сероуглерод)

5. Благодаря выделению этого вещества на старых кладбищах и болотах довольно часто можно наблюдать так называемые "блуждающие огоньки". (Фосфин)

6. Благодаря этой реакции в современной химической промышленности можно получать удобрения и взрывчатку из воздуха и воды. (Процесс Габера по производству аммиака из простых веществ)

### **Вещества.**

1. Наряду с философским камнем и универсальным растворителем алхимики искали это вещество. (эликсир жизни)

2. Одним из первых названий этого распространенного химического реактива было «синькали» или «синильно-кислый поташ». (желтая или красная кровяная соль, гексацианоферрат калия)

3. Одним из наиболее распространенных методов получения этого вещества является метод Сольве. (сода)

4. Как-то древние финикийцы высадились для отдыха на песчаном берегу. Не найдя камней, чтобы обложить ими костер, они воспользовались кусками самородной соды, которую везли на продажу. Наутро они обнаружили в костре глыбы прозрачного и популярного сейчас материала (стекло)

5. Какое вещество в средние века называли «aqua vita» - вода жизни. (этиловый спирт)

6. Аргироскопы – профессия людей, которые у древних римлян по цвету, звуку и «на зубок» определяли качество именно этого металла. (серебро)

### **Смехохимия.**

1. Очень многие обыватели с удивлением обнаруживают, что при смешивании равных объемов этих двух жидкостей, объем раствора значительно меньше их суммарного объема (этиловый спирт и вода).

2. Благодаря своему курьезному названию, это вещество некоторые люди пытаются растворить в воде для получения горячительных напитков (сухой спирт).

3. Благодаря своему пристрастию к изготовлению чемоданов, рамок для портретов и переплету книг этого великого русского ученого называли "чемоданных дел мастером" (Д. И. Менделеев).

4. Не желая платить таможенную пошлину за ввоз химической посуды, один химик заявил таможенникам, что провозит именно это очень ценное вещество, но, к сожалению, таможенников это вещество не облагается пошлиной (Горный воздух для анализа).

5. Согласно легенде, этот металл послужил причиной смерти всех монахов бенедиктинского ордена, за что и получил название "убивающий монахов" (Сурьма или Антимоний).

6. В последнее время ученые придумали раздел химии, который занимается изучением состава кишечных газов человека, и назвали ее... (Флатология)

### **Великие заблуждения:**

1. Согласно воззрениям большинства обывателей это вещество добавляют в различные составы для создания объектов, которые светятся в темноте (фосфор)

2. Именно это величайшее открытие в истории химии, по мнению многих людей, было совершено во сне. (Открытие периодической системы элементов)

3. По мнению многих людей, докторская диссертация Д. И. Менделеева была посвящена созданию и изучению этого распространенного продукта (водка).

4. Согласно теориям средневековых ученых все вещества, способные гореть содержат именно этот компонент, который выделяется при горении. (флогистон)

5. Большинство химиков, говоря о возможности образования химических веществ в определенных количественных соотношениях, до сих пор неправильно употребляют эти два частоиспользуемых свойства химического элемента (валентность и степень окисления)

6. Лавуазье был настолько предан своей теории кислот, что, открыв этот элемент в составе безкислородной кислоты, посчитал, что на самом деле открыл кислородное соединение элемента, названного им Мурием (Хлор в соляной кислоте)

### **Химические рекорды.**

1. Эта жидкость является самой легкой из всех известных и почти в 15 раз легче воды (жидкий водород).

2. Этот минерал является самым твердым веществом в природе (Алмаз)

3. Этот металл является самым тяжелым металлом в природе (Осмий)

4. Благодаря своей чрезвычайной пластичности, из 1 г этого металла можно вытянуть проволоку длиной в несколько километров (золото).

5. Этот газ имеет наибольшую растворимость в воде (Аммиак).

6. Этот химический элемент имеет наибольшую атомную массу среди элементов, встречающихся на Земле (Уран).