

# Задачи IV Московского химического турнира

## Задача 1. Скакоане.



*«Не атакуй его. Часовой — скакоанин. Он дышит метаном и одет в герметичные доспехи. Стоит пробить костюм, и скакоанин взорвётся. Причём взорвётся очень сильно»*

Предложите механизм дыхания скакоан — гуманоидной расы с планеты Скако — и объясните, зачем им герметичные доспехи, а также по какой причине они взрываются в случае повреждения костюма.

## Задача 2. Человек-паук.

После укуса радиоактивного паука Питер Паркер обрёл способность выпускать из запястья паутину. Она была достаточно прочная, чтобы выдержать полёт Человека-паука, но при этом достаточно гибкая, чтобы было возможным связывать ею преступников и оставлять их для поимки полицией.



Каков химический состав паутины настоящих пауков? Может ли быть аналогичный состав у паутины Питера Паркера?

Какие бы вы предложили возможные модификации состава, чтобы показанное нам в фильме было хоть немного похоже на реальность? Какой механизм образования паутины вы бы могли предложить, чтобы обеспечить такую большую скорость выброса паутины из запястья?

### Задача 3. Жидкость в лёгких.

Всем с детства известно, что вдыхать жидкость в лёгкие опасно для жизни. Однако герою Эда Харриса в фильме “Бездна” во время встречи с подводной цивилизацией пришлось буквально дышать жидкостью во время погружения.

Почему ему пришлось выбрать столь странный способ дыхания? Предположите состав жидкости, принцип её действия на дыхательную систему, а также возможные побочные эффекты использования. Предложите также способ синтеза данной жидкости из доступных реагентов.



### Задача 4. Дверь мне размягчи!



В фильме “DOOM” по мотивам одноимённой игры показаны двери, сделанные из прозрачного вещества. В закрытом состоянии они твёрдые, а будучи открытыми, становятся желеобразными, и через них становится возможным пройти.

Предложите способ создания таких дверей для живых существ не меньше кошки размером.

### Задача 5. Чужой.



Во вселенной «Чужого» описываются вымышленная раса космических пришельцев ксеноморфов. Они характеризуются множеством уникальных свойств, среди которых выделим свойство их крови прожигать практически любой материал: биологические ткани, металл, стекло и т.д.

Предположите, какие реальные соединения могут вести себя подобным образом. Из каких материалов, по-вашему, могут состоять кровеносные сосуды этих существ?

### Задача 6. Подводный факел.

Фильм «Человек-амфибия» являлся первым фильмом в СССР, в котором осуществлялись подводные съёмки. Более того, в нём есть момент, во время которого человек идет под водой вдоль скалы, освещая при этом себе путь горящим факелом.



Предположите состав факела, который способен гореть под водой. Естественно, для того, чтобы Ваш факел можно было использовать, он: а) должен быть безопасным (не должен внезапно взрываться в руке); б) должен быть лёгким в использовании; в) должен обеспечивать максимально долгое горение под водой.

### Задача 7. Все цвета радуги.



В фильме «Плезантвилль» один из персонажей ночью рисует чёрно-белые картины, которые наутро становятся цветными

Предложите состав красок, которые, будучи различных оттенков серого при нанесении, становились бы цветными спустя определённое время. Рассмотрите случаи семи цветов радуги, а также коричневого.

По возможности подберите составы красок так, чтобы приобретение красками различных цветов происходило спустя примерно равный промежуток времени.

### Задача 8. НЕ все цвета радуги.

Предложите состав покрытия киноплёнки, которое бы создавало чёрно-бело-красное изображение. При этом красным должны становиться только объекты, действительно содержащие красный в своём цвете. С такой плёнкой Сергею Эйзенштейну не понадобилось



бы вручную раскрашивать флаг в красный цвет на съёмках фильма «Броненосец «Потёмкин»».

Оцените возможность создания аналогичного состава для чёрно-бело-зелёного и чёрно-бело-синего изображения.

### Задача 9. Кровь в кино.



Создание фильмов в жанре ужасов немыслимо без использования краски, которая бы правдоподобно передавала консистенцию и цвет настоящей крови, но при этом была бы безопасна для актеров и довольно приятна (или хотя бы не слишком отвратительна) на вкус.

Предложите варианты приготовления такой краски, объясните выбор компонентов и их химический состав. Предложите составы красок, имитирующих голубую кровь, зелёную кровь, а также любого цвета, фосфоресцирующую в ночи.

### Задача 10. Доброе утро, последний герой!

*«Ночь коротка, цель далека,  
Ночью так часто хочется пить,  
Ты выходишь на кухню,  
Но вода здесь горька,  
Ты не можешь здесь спать,  
Ты не хочешь здесь жить»*

Отчего вода в кране была горька для Виктора Робертовича?  
С чем это могло быть связано?





## Задача 11. Помощник Wall-E.

В мультипликационном фильме «Wall-E» рассказывается про пару замечательных роботов. Но давайте вспомним и побочных персонажей — к примеру, робота Microbe Obliterator (M-O), который находил и автоматически начинал чистить любую грязь.



Предположите, как бы мог подобный робот определять грязь и возможные загрязнители. Робот должен уметь определять любой загрязнитель, который мог попасть на космический корабль извне. Какие вещества стоит считать загрязнителями, предположите сами. Время анализа не должно превосходить нескольких минут — иначе робот просто не успеет очистить весь корабль. Изучение объектов на предмет загрязнённости не должно носить разрушительный характер для этих объектов.

Оцените портативность вашего устройства. Сколько оно весит, способно ли работать без подключения к сети на аккумуляторах, и если да, то сколько? Сколько стоит ваша технология? Не разумнее ли просто нанять команду уборщиц?

## Задача 12. Глаза Ибада.

Известно, что длительное употребление меланжа (пряности из фильма «Дюна» по одноимённой книге) приводит к посинению белков и радужки глаза.

Употребление каких веществ, по-вашему, может также привести к подобному эффекту?



### Задача 13. Дикий огонь.

*Тот, кто играет в престолы,  
либо побеждает, либо погибает.  
Дж. Мартин*

В известном телесериале «Игра престолов» одержать победу в битве при Черноводной героям помогает алхимическая субстанция «дикий огонь». Про него известно, что он крайне опасен, так как при неосторожном обращении взрывается. «Дикий огонь» горит жарким зелёным пламенем. Эта субстанция способна продолжать гореть даже при непосредственном контакте с водой — чем и воспользовались герои сериала. Потушить её можно лишь большим количеством песка.



Предложите состав «дикого огня», который подходил бы под это описание.

### Задача 14. Одно Кольцо, чтоб ими всеми править.

*Кольцо Всевластия едино и одно,  
Но смертному владеть им не дано.  
Лишь Властелину, одному во всей Вселенной,  
Им править суждено, а с ним — землёю бренной.*

Наверняка многие из вас видели или читали трилогию «Властелин колец» или просто хотя бы раз слышали про кольцо Всевластия. Если нет, то напомним, что кольцо выглядело как золотое, однако не являлось таковым. Оно было гораздо прочнее стали, не нагревалось в пламени, а расплавить его можно было лишь в жерле вулкана. При попытке нагреть кольцо на нём проявлялись золотые письмена, которые со временем исчезали.



Предположите, из чего Саурон изготовил своё кольцо Всевластия, и каким образом он сумел нанести на кольцо такую «гравировку».

### Задача 15. Ба-бах!!!



Предложите методы создания спецэффектов для экранизации сражений без использования популярной в наши времена компьютерной графики — задымление, взрыв снарядов.

Учтите, что: а) никто из актёров не должен пострадать; б) температура взрыва должна быть как можно ниже; в) взрыв должен быть как можно более продолжительным; г) размер взрыва должен быть как можно меньше.

Отдельно обсудите возможность создания эффектного огненного взрыва, не превосходящего по размерам стандартную комнату.

### Задача 16. Чёрное дело Блэквуда.



В фильме Гая Ричи «Шерлок Холмс» злодей Блэквуд хотел отравить членов парламента ядовитым газом. Чтобы не погибнуть, сам Блэквуд намеревался воспользоваться противоядием. В фильме не показано, какой газ и какое противоядие должны были быть использованы.

Приведите свои примеры противоядий и ядовитых газов, ими нейтрализуемых. Учтите, что действие фильма происходит в 1890 году, и многие газы ещё не были открыты.