

В СОБАЧЬЕЙ ПЕЩЕРЕ

Пропала собака! Очень умная! Шарик, если ты читаешь это сообщение – отпишись мне на электронную почту, дети переживают!



Очередная история в Театре Занимательной Науки (ТЗН) начинается с весёлого собачьего лая.

К чему бы это?

Всё просто – сработал инстинкт самосохранения, и Шарик привёл своего двуногого друга в гости к Профессору Почемучкину. Хозяин Шарика думал, конечно же, иначе...

От гостей присутствующие узнали, что путешествуя по Италии, те собрались посетить известную «Собачью пещеру» близ города Неаполя.

– Это хорошо, что вы сначала зашли к нам! – одобрил инициативу Профессор Почемучкин и выдал историческую справку:

– Первое упоминание о пещере можно найти в энциклопедии Плиния Старшего «Естественная история», составленной в 77 году н.э. Но широкую известность она приобрела гораздо

позже. В своё время её посетили такие известные люди, как Гёте, Александр Дюма и Марк Твен.

– Как вы думаете, почему пещера называется «Собачьей»? – включает фантазию ребятшек Почемучкин, предлагая им за минуту придумать как можно больше гипотез.

– Время потекло! – переворачивает он свои водяные часы («клепсидру¹»).

И получает каскад весёлых ответов:

– В ней собираются собаки.

– Они её выкопали.

– Нашли.

– Из-за её формы.

– Там древний человек превратил волка в домашнее животное.

– На стенах – соответствующие рисунки.

– В неё кричишь «Кто там?», а эхо отвечает «Гав-гав»...

– Но ведь это ПЕЧАЛЬНО известная пещера, – уточняет Профессор в попытке произвести коррекцию. И получает «вишенку на торте»:

– М.б. из-за того, что в ней захоронены известные собаки?

– Какие-то «известные»? – побеждает любознательность.

– Собака Баскервилей (*почему Вы улыбнулись?*), Белка и Стрелка (*убежали из СССР за границу?*), собака Павлова (*известно ли Вам, за что ей в нашей стране поставлен памятник?*)... [Курсивом здесь и далее выделены мысли Шарика].

На самом же деле в Собачьей пещере загадочным образом гибнут... собаки. Человек мог беспрепятственно войти в неё и выйти, а его четвероногий спутник – нет. В XX веке люди поговаривали о злых духах, скрывающихся от солнечного света во мраке подземелья, что душили собак. И в чём-то суеверия были верны. Собаки и правда были задушены, но не нечистой силой, а природной аномалией.

Профессор Почемучкин приглашает всех приступить к научному расследованию:

– Нам жизненно необходимо провести одну химическую реакцию (*т.е. получить из исходных веществ новые*),

По его команде присутствующие делают глубокий вдох, а потом выдох... Все набирают в лёгкие воздух, богатый кислородом, (*он поступает в кровь, соединяется с железом в гемоглобине*

¹ Переводится с древнегреческого, как «похитительница воды».

и придаёт крови красный цвет; не все знают, что цвет Марса также связан с оксидом железа), а выдыхают – воздух, богатый углекислым газом (CO_2).

Профессор предлагает получить углекислый газ альтернативным и наглядным способом, начинает со знакомства с реагентами. Он даёт всем желающим пощупать первое вещество – порошок в воздушном шарике (три чайные ложки²) – пищевую соду.

– Для чего её обычно используют? – озадачивает он мальчиков.

– Добавляют в тесто, чтобы пироги были пышнее, – приходят на помощь девочки.

Второе вещество – жидкость в бутылочке (100мл) – уксус («столовый», концентрацией 9%).

– Для чего применяется?

– Для консервации продуктов и в качестве приправы, – вспоминают ребята.



Шарик с содой надевается на горлышко бутылки, и порошок высыпается в уксус. (Удобно!) В бутылке начинается бурление – химическая реакция³ – это выделяется невидимый углекислый газ. Его становится всё больше и больше, и он за считанные секунды надувает шарик⁴.

– Как вы думаете, чем отличается газ, выдыхаемый человеком, и газ в шарике? (Всего лишь концентрацией).

Если бы мы такой шарик с завязанной горловиной отправили в полёт, то он упал бы на землю. Из этого можно сделать вывод, что углекислый газ – тяжелее воздуха. И ещё одну важную особенность сообщает Профессор Почемучкин: – В больших концентрациях газ смертельно опасен для живых организмов (не случайно на бутылке для его получения изображён череп с костями).

Мы приступаем к финальной стадии следственного эксперимента. В большой⁵ цилиндрический стеклянный стакан ставится металлическая лесенка с двумя ступеньками, а на них – зажжённые свечи: одна ниже, другая выше.

К снятому с бутылки шарикуну подсоединяется один конец тонкого гибкого шланга⁶. Другой конец опускается в стакан.

– Предскажите результат!..

– Задует пламя!

– Тяв-тяв... (Газ по узкой трубке будет течь медленно...).

– Не подсказывать!

– Газ задует огоньки!

И действительно, «невидимая вода» постепенно заполняет сосуд: сначала гаснет нижняя свеча, а затем верхняя.

– Почему так? – проверяет понимание Почемучкин.

Собачья пещера вследствие вулканической деятельности вырабатывает углекислый газ. Его плотность больше, чем у воздуха, поэтому тяжёлый углекислый газ опускается вниз, скапливаясь у поверхности земли. (Если верить Почемучкину, то зажжённая спичка гаснет, когда её опускают ниже колен). Голова



² Порошок удобно засыпать в шарик через воронку.

³ Из бикарбоната натрия и уксусной кислоты получается ацетат натрия, вода и углекислый газ: $NaHCO_3 + CH_3COOH \rightarrow NaCH_3COO + H_2O + CO_2$.

⁴ Желаете, чтобы шарик надувался быстрее и лучше? Перед опытом один раз надуйте его самостоятельно ртом, а затем сдуйте, чтобы растянуть материал.

⁵ В нашем случае сосуд имеет высоту 21см и диаметр 12см.

⁶ ПВХ-трубка внутренним диаметром 4мм и длиной 1,5м.

человека находится в воздушном слое, а голова собаки в атмосфере смертоносного газа. Но животное погибает не сразу. Сначала замедляются реакции, потом происходит потеря сознания, и если собаку оперативно не поднять, а лучше вынести на свежий воздух, то она погибнет.

– Давайте дадим рекомендации хозяину Шарика, – предлагает зрителям Профессор.

– Взять собаку на руки! – находится решение, – а человеку: не присаживаться, чтобы сделать несколько удачных кадров или завязывать шнурки, и тем более не ложиться там спать!

– Спасибо, друзья! – сердечно благодарит хозяин Шарика, и разрешает советчикам погладить «спасённую» собачку.

– Тяв-тяв.

03.08.23