

КАК МЫ ПЫТАЛИСЬ НАРУШИТЬ ЗАКОН

Незнание закона не освобождает от ответственности.

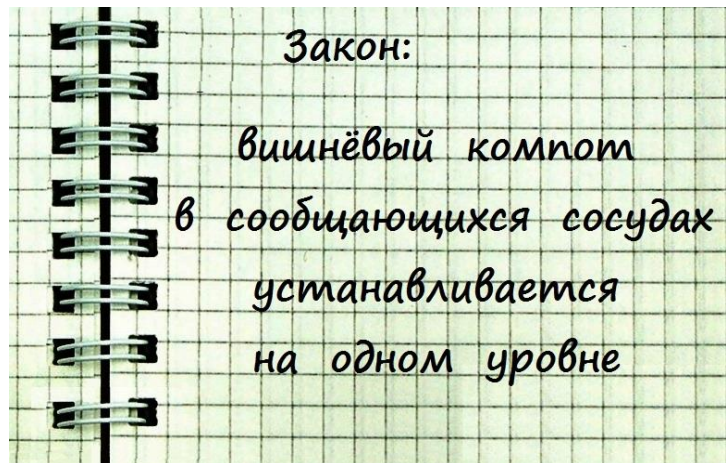
На склоне холма установлены два столбика. Я «забиваю» гвоздь в один из них (рисую шляпку на школьной доске), а второй гвоздь прошу «забить» учеников на той же высоте, но в другой столбик. Измерительная рулетка тут не поможет. Для успешного выполнения задания предлагаю воспользоваться известным физическим законом.

– Догадались, каким?..

Я достаю гибкий прозрачный шланг (длиной в два метра и диаметром в два сантиметра, в его концы ровно на половину вставлены короткие (4 см.) металлические трубки, о назначении которых говорить пока рано). Приглашаю в помощники двух учеников и прошу их превратить шланг в букву «U». Затем наливаю в него воду, чтобы на 15-20 см. не доходила до его концов и бросаю в каждый по ярко окрашенному шарик из пенопласта. Эти поплавки хорошо видны сквозь стенки и наглядно показывают уровень воды. Мы приподнимаем то один, то другой конец шланга и наблюдаем за шариками, которые всё время (о чудо!) находятся на одном уровне. Что нам и требуется. Один шарик выставляем у первого гвоздя, а напротив другого «вбиваем» второй. Имея шланг достаточной длины, с помощью сообщающихся сосудов (левой и правой части шланга) мы играючи справляемся с поставленной задачей. Шланг с водой нам ещё пригодится, поэтому мы затыкаем его трубки резиновыми пробками (что весьма удобно) и откладываем на время в сторону.

– Вспомнили закон?..

Однажды в проверочной работе один семиклассник выдал следующую его формулировку:



– А почему вишнёвый компот? – заинтересовался я.

– Да какая разница, что там, в сосудах, а компот вкусный и мне нравится, к тому же, его цвет делает демонстрацию более наглядной, – услышал в ответ и задумался, какую отметку поставить.

Нужна помощь.

– Кто за пятёрку?.. – ставлю вопрос на голосование.

Осторожничают мои помощники, предлагают пять с минусом.

– И за что минус? – интересуюсь.

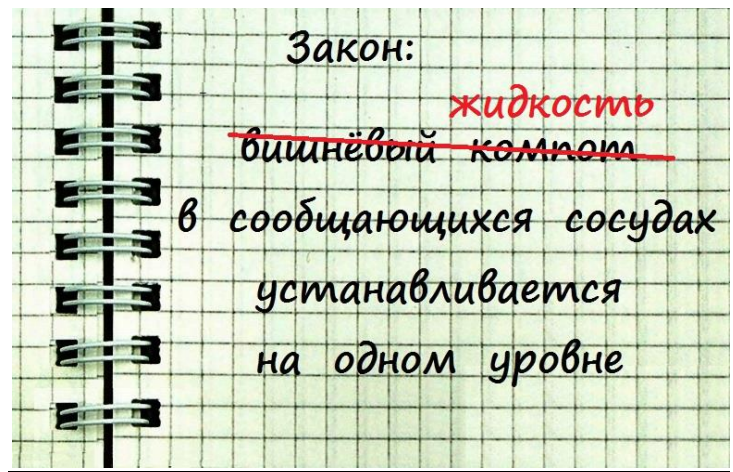
– Так ведь компотные ягоды могут закупорить сосуд, и закон не выполнится, надо в скобочках обязательно уточнить, чтоб без вишен.

- Кто за другую отметку?..
- Я за четвёрку!
- Причина?
- Написано не как в учебнике.

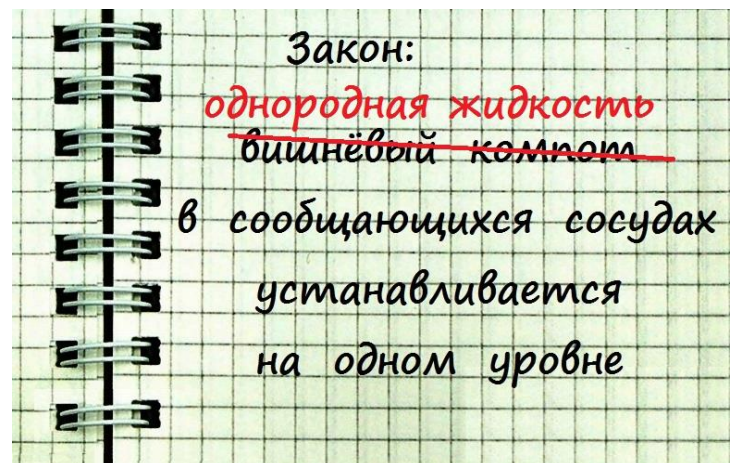
По этому поводу разгорается дискуссия, можно ли формулировать научные законы своими словами. Сходимся на том, что можно, если осторожно, если ничего не упустить. Преимущество хорошего учебника в том, что в нём всё чётко и кратко.

- А я всё равно за четвёрку! – настаивает оппонент.
- Про вишнёвый компот – это конкретика, а закон – требует обобщений. Разве с водой, молоком или ртутью не то же самое получится?

Серьёзное замечание! Исправляем запись и снижаем отметку на один балл.



Кто-то вспоминает, что «нарушить» закон можно, если налить в сообщающиеся сосуды несмешивающиеся жидкости разных плотностей, например, масло и воду. Находим нужное для коррекции слово и правим текст. Три балла!



- А вам не жалко беднягу семиклассника? – интересуется заботливая девочка.
- Если мы научимся на чужих ошибках, то нет.
- Тогда втянем воздух из трубочки в себя, – принимает она мою правду, – я так всегда делаю, когда пью сок.

Как не продемонстрировать подобное. Мы вновь берёмся за шланг с водой, превращаем в U-образный сосуд и вынимаем из него только одну пробку. Поднимаем открытый конец вверх. На другом конце жидкость замирает – шарики показывают разные уровни.

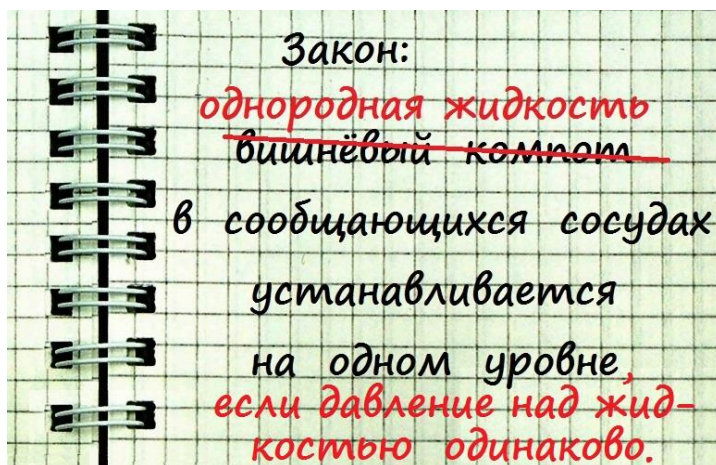
– В чём дело?..

Оказывается воздух, запертый между пробкой и водой, сжимается, и эта воздушная пружинка давит на жидкость, мешая ей занять положенный уровень.

И это мы учитываем в формулировке закона...

– Эврика! – делает открытие один из присутствующих.

– Меня всегда интересовал вопрос, зачем в крышке чайника имеется маленькое отверстие. Только сейчас понял. Оно позволяет выравнивать давления над поверхностями жидкости в сообщающихся сосудах. Не даёт воде убежать через носик в процессе кипячения.



Снижаем отметку, но вскоре понимаем, не предел. В этом нас убеждает кусочек быстрорастворимого сахара, которым прикоснулись к бодрящему напитку в чашке. Для эстетов укрупняю демонстрацию. В прозрачный стакан с чернильной жидкостью в вертикальном положении опускаю свёрнутую в трубочку бумажную салфетку. «Грязные» молекулы тут же начинают своё восхождение. Минута и все становятся свидетелями очередного «нарушения».

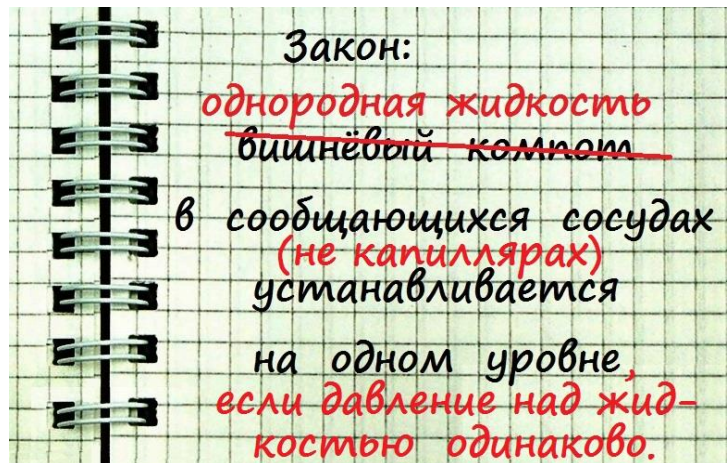


– В чём дело?..

– Конечно же, в капиллярах – мельчайших трубочках-сосудах, которыми пронизаны пористые тела. По ним частицы жидкости лихо карабкаются вверх. Чем уже капилляр, тем выше восхождение.

Нам вновь нужно править закон. Мы расширяем границы его применимости, внося дополнение в скобочках. Наш закон работает в сообщающихся сосудах любой формы, да не любого сечения.

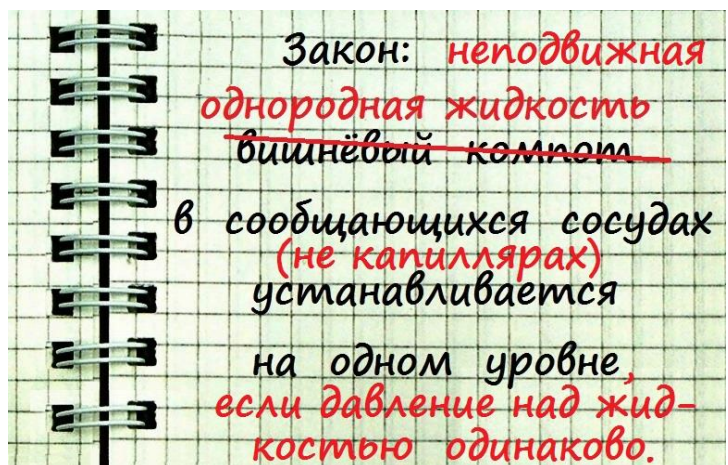
Про отметку уже и не вспоминаем.



В очередной раз использую шланг, но сначала извлекаю из него шарики-указатели. (Это легко сделать с помощью магнита и заблаговременного размещения внутри них маленьких кусочков железной проволоки). На концы металлических трубок (вот и пригодились) плотно насаживаю цилиндрические части пластиковых шприцов (20мл) без поршней и иглолок.

– К итоговой демонстрации готов!

Удерживая концы шланга в вертикальном положении, резко опускаю один на полметра вниз, на другом – гидроудар – вода бьётся в шприцевую преграду. Давление там значительно повышается и вверх через маленькое отверстие (для иглы) устремляется быстрая струйка. Под потолок!



– Очередное «нарушение»?

– Так точно! Закон сообщающихся сосудов – закон гидростатики.

Не отказываю себе в маленькой шалости, повторяю эксперимент, направляя водяные струйки в сторону зрителей: – Кто считает, что физика – сухая наука. Мокрая!

Ребята находят ещё одну ошибку – пунктуационную – в конце предложения отсутствует точка.

Наша история тоже требует точки, и мы задаёмся вопросом: – Так можно ли нарушить физический закон?

Ответ очевиден.

Архив t-z-n.ru

Нашей жизнью управляют законы. И законы физики не самые худшие из них. «Нарушить» их можно, но только по незнанию. А, как известно, незнание закона не освобождает от ответственности.

13.02.17