



Растворение раковин моллюсков в соляной кислоте

В.Н. Витер



Раковины моллюсков состоят из карбоната кальция CaCO_3 и связующего белка (конхиолина). Карбонат кальция может содержаться в раковинах в виде модификаций с разной кристаллической структурой: арагонита, кальцита и фатерита (ватерита). Арагонит и фатерит являются нестабильными формами карбоната кальция и постепенно переходят в кальцит, однако необходимое для этого время может исчисляться миллионами лет.

Убедиться в том, что раковины содержат карбонат кальция очень легко. Возьмите любую раковину моллюска и опустите ее в разбавленную соляную, азотную или уксусную кислоту. Мы взяли для этой цели ракушки, найденные на берегу р. Днепр (см. фотографию) и соляную кислоту, разбавленную в три раза водой.



Раковины моллюсков, использованные в опыте

При контакте раковины с кислотой сразу же началось выделение углекислого газа, раствор стал окрашиваться в желтый цвет (видимо, за счет органических веществ раковины). Через несколько минут от раковины осталась только эластичная белковая пленка.



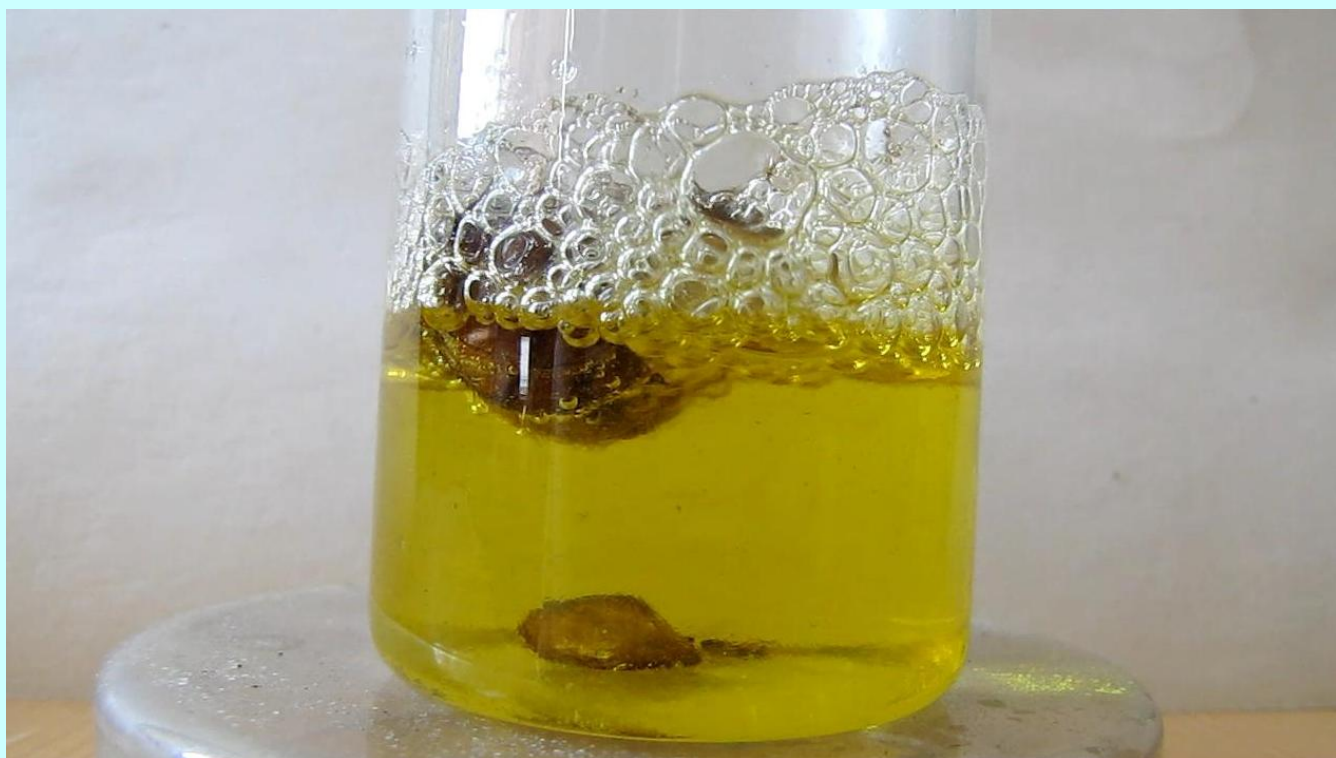
Растворение раковин моллюсков в соляной кислоте

фото В.Н. Витер

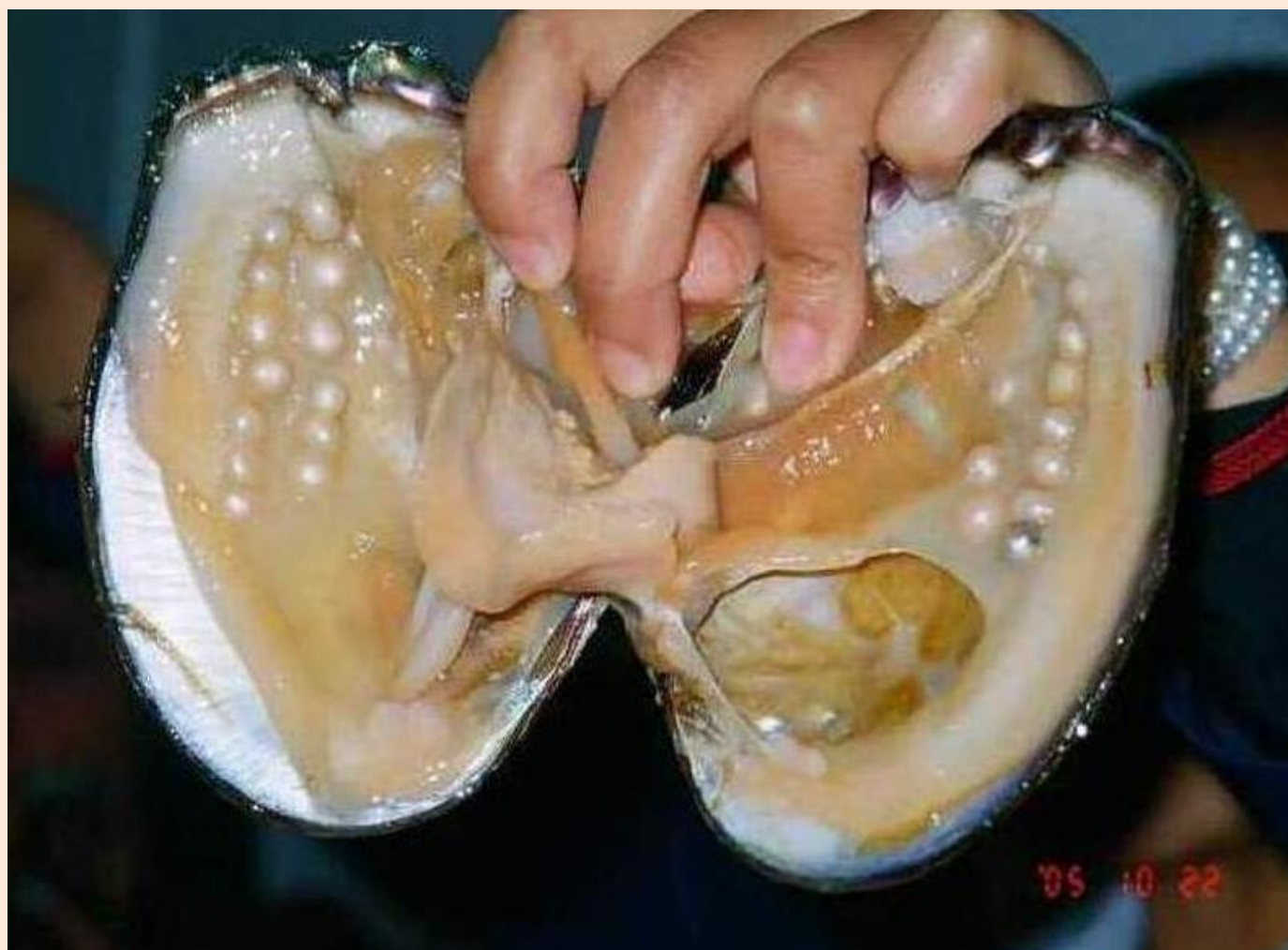








От раковин осталась только белковая пленка



Моллюск жемчужница fotoshell.ru



Поскольку мы коснулись вопроса о химическом составе раковин моллюсков, стоит упомянуть жемчуг.

Жемчуг – драгоценный камень, который добывают из раковин некоторых видов моллюсков (морских или пресноводных). Жемчуг высоко ценится и используется для производства ювелирных изделий.

Жемчужина образуется внутри раковины моллюска в результате попадания туда постороннего предмета (песчинки, осколка раковины и т.п.). Моллюск пытается изолировать постороннее тело, в результате вокруг него происходит отложение перламутра. Перламутр представляет карбонат кальция (арагонит), скрепленный белком конхиолином (роговое вещество). Таким образом, жемчуг состоит из минеральных и органических веществ.

Стоимость жемчужины зависит от ее размера, формы и цвета, в частности очень ценится черный жемчуг. В наше время с целью получения жемчуга моллюсков разводят искусственно.



Жемчуг



Самая большая жемчужина была найдена в 1934 году вблизи Филиппинских островов. Жемчужина весит около 6.37 кг, ее длина 24 см и диаметр 14 см



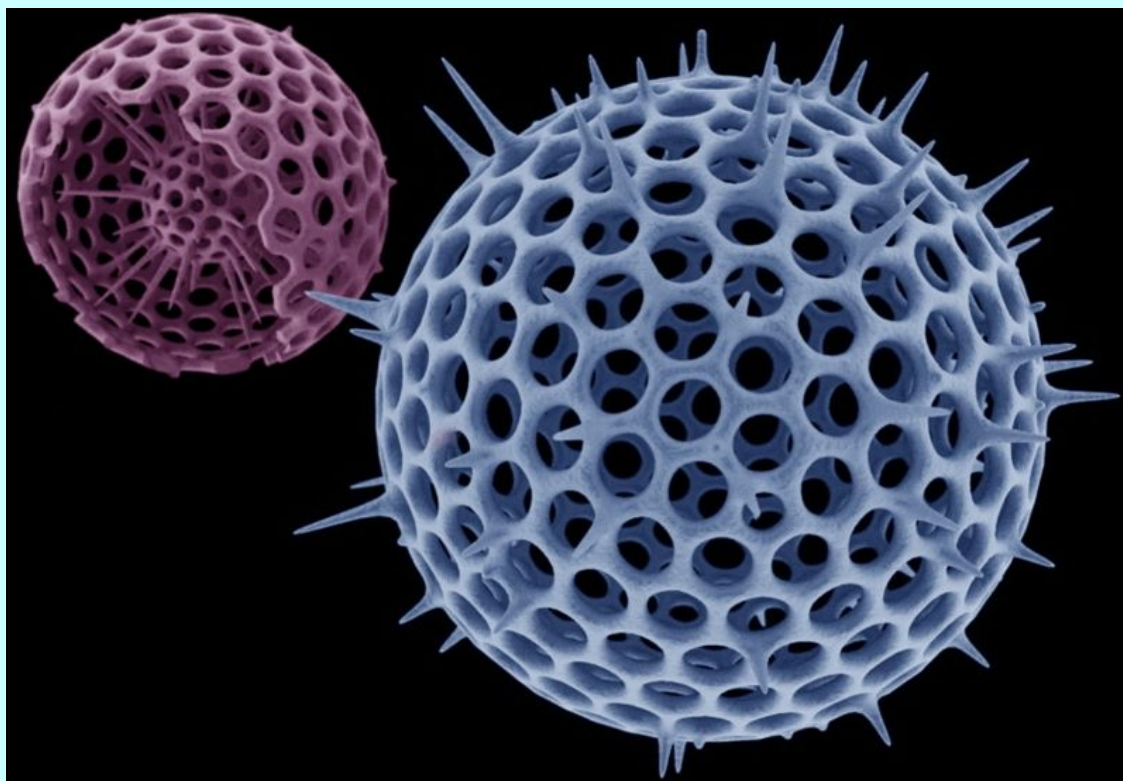
Жемчужины, найденные в раковине гигантского моллюска тридакна гигантская
(*Tridacna gigas*)

Поскольку жемчуг состоит в основном из карбоната кальция, он легко растворяется в кислоте (даже в уксусе). Согласно легенде, египетская царица Клеопатра VII (69 г. до н.э. - 30 н.э.) заключила пари с римским политиком и военачальником Марком Антонием. Она утверждала, что сможет за раз пообедать на 10 миллионов сестерциев (римская монета). Римский историк и натуралист Плиний Старший (23-79 гг. нашей эры) так описывает эту легенду в своей «Естественной истории»:

«Она велела, чтобы слуги поставили перед нею сосуд с уксусом. Она сняла сережку и бросила жемчужину в уксус, а когда он растворился, она выпила все это».

Скорее всего, это просто красивая легенда, но описанные события вполне правдоподобны. В последнее время даже нашлись желающие поэкспериментировать с уксусом и жемчугом, чтобы проверить рассказ Плиния.

Итак, моллюски сооружают свои раковины из карбоната кальция, но такой строительный материал не является универсальным. Например, одноклеточные организмы радиолярии строят свой скелет из диоксида кремния и сульфата стронция (целестина). У живой радиолярии скелет находится внутри клетки. Радиолярии являются разновидностью планктона и обитают преимущественно в теплых океанических водах.



Радиолярии

