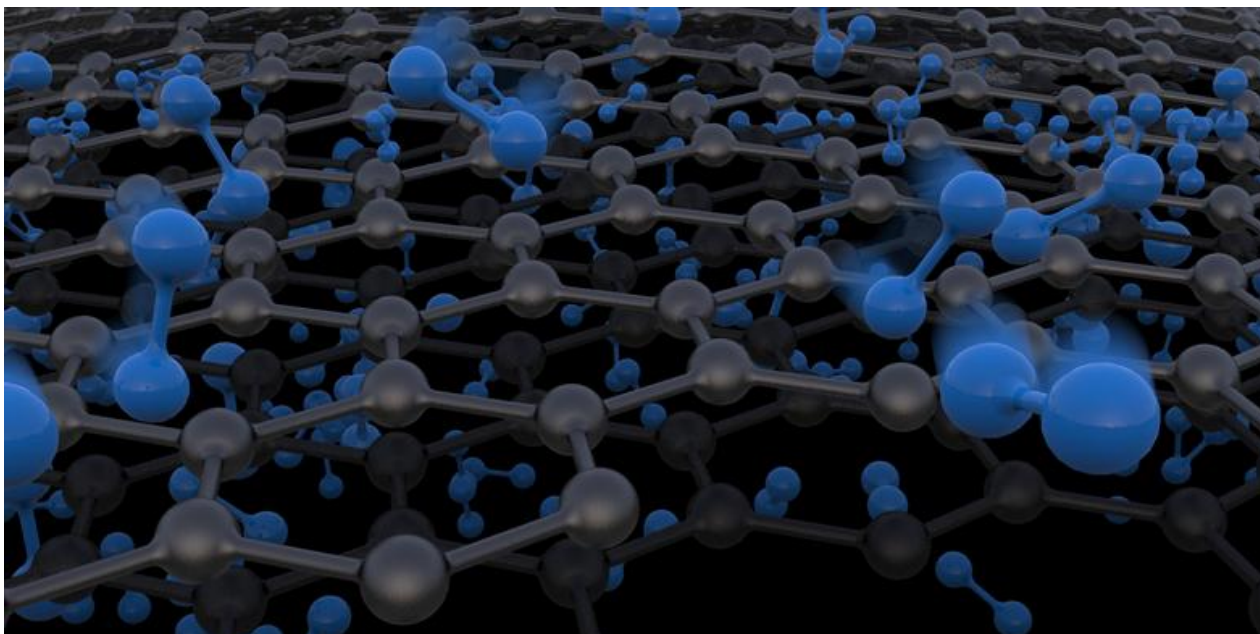


## Погружение «Фильтры и мембранные ткани» (6-7 классы)



Название	<b>Фильтры и мембранные ткани</b>	
Время и жанр встречи	«погружение»; время 90 минут	
Смысл	Учебное исследование на основе материалов прикладных научных исследований. Знакомство с прикладными разработками, создание испытательных стендов, испытание новых материалов.	
Возраст участников, количество	Возраст – 6-7 классы, количество участников от 15 до 25 человек. Форма организации – групповая работа.	
Ресурсное обеспечение	Проектор, экран. Стаканы на 50 или 100 мл, стеклянные воронки, фильтровальная бумага, раствор перманганата калия, водные взвеси мела и глины, пластиковые стаканы, ножницы, мембранная ткань (или хлопчатобумажная ткань и гидрофобная пропитка) из расчета – комплект оборудования на двух учащихся или на одну группу.	
Этапы и время	Действия организатора (педагога)	Действия участников (школьников)
Проведение практической работы, формирование общего смыслового пространства 10 минут	<b>Часть 1. Фильтры и мембраны</b>  Шаг 1. Проведем небольшую практическую работу, смысл которой станет понятным чуть позже. У вас есть три объёма воды. В одном из них – взвесь мела, во втором – взвесь глины, в третьем – раствор марганцовки (перманганата калия).	Предложения по очистке воды

	<p>Нам нужно очистить воду. Что для этого нужно сделать?</p> <p>Шаг 2. Попробуйте очистить воду фильтрованием. Перед вами воронки, фильтровальная бумага, стаканы. Соберите простейшую фильтровальную установку и попробуйте очистить воду. Предварительно сделайте прогноз – какой результат вы предвидите в каждом отдельном случае и почему.</p> <p>Какие результаты вы получили? Как считаете, почему?</p>	<p>Проведение практической работы в парах или в малых группах. Обсуждение результатов.</p>
<p><b>Примечание.</b> Каждая ученическая группа может проводить работы с тремя «объектами» - раствором перманганата калия, взвеси мела и глины. Или же отдельная группа работает с одним объектом. После этого проводится знакомство с полученными результатами.</p>		
<p>Визуализация и схематизация наблюдаемых процессов фильтрования</p> <p>10 минут</p>	<p>Шаг 3. Давайте теперь «заглянем» в микроскопический мир устройства фильтра и размеров частиц вещества.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Используя световой микроскоп, попробуйте определить, какой размер у частицы мела и глины.</li> <li>- Давайте представим, как выглядит слой фильтровальной бумаги в <i>поперечном</i> разрезе при увеличении в 100 раз?</li> <li>- Сделайте рисунок-схему процесса фильтрования взвеси мела, глины и раствора перманганата калия.</li> </ul> <p>Прим.: какой, кстати, будет на рисунке толщина фильтра при 100-кратном увеличении?</p>	<p>Рисунки в рабочих тетрадях и на доске. Обсуждение результатов. Формулировка выводов.</p>
<p>Проблематика проектирования</p> <p>10 минут</p>	<p>Шаг 5. Выскажите предположение, можно ли использовать фильтр, который мы использовали, в качестве фильтра для очистки воды, в которой находятся микроорганизмы – инфузории-туфельки, бактерии и вирусы? Рискнули бы вы выпить воду после такой очистки?</p> <p>Выясните, каковы размеры бактерий и вирусов. Как соотносятся их размеры с размерами молекулы воды, эритроцитов человеческой крови и размерами</p>	<p>Обсуждение.</p> <p>Обсуждение, представление результатов обсуждений,</p>

	инфузории-туфельки? Заполните таблицу «Соотношение размеров бактерий и вирусов с другими объектами живой и неживой природы» (приложение 1).	запись на доске
Предложения проектного характера 5 минут	Шаг 6. Обсудите в группах, какие фильтры и для чего нужны людям в их практической деятельности? Каким требованиям они должны соответствовать?	Обсуждение, представление результатов обсуждений, запись на доске
Знакомство с текстами 10 минут	Шаг 6. Прочитайте, обсудите текст про наномембраны (приложение 2).	Чтение текста. Обсуждение.
Перерыв		
Организация работы в формате «исследовательского задания» (10 минут)	<p><b>Часть 2. Мембранные ткани</b></p> <p>Шаг 1. Слышали ли вы о «дышащей одежде»; одежде, имеющей «мембрану», которая не пропускает воду и «дышит».</p> <p>Прочитайте текст про «мембранную ткань» (приложение 3)</p> <p>Шаг 2. Рассчитайте размер пор мембранной ткани при условии, что размер молекулы воды – 0,3 нм (<i>работа по формулировке вопросов выполняется при наличии достаточного времени</i>).</p> <p>Шаг 3. Сформулируйте вопросы, которые возникли у вас при прочтении текста. Давайте сравним их с вопросами, которые сформулировали ваши сверстники из другой школы (приложение 4) На следующем уроке мы выслушаем ответы на вопросы, на которые вам самостоятельно получится найти ответы (<i>работа по формулировке вопросов выполняется при наличии достаточного времени</i>).</p>	<p>Обмен мнениями, общее обсуждение</p> <p>Читают текст</p> <p>Запись своих вопросов и вопросов одноклассников.</p>
Проектная работа. Разработка испытательного стенда 10 минут	Шаг 4. В группах или в парах, или индивидуально придумайте испытательную установку, позволяющую проверить свойства мембранных тканей. Другими словами – попробуйте придумать установку (устройство), которая позволяет буквально увидеть, как мембранная ткань не пропускает воду, но пропускает пар (или	<p>Придумывание «испытательного стенда»</p> <p>Представление устройства.</p>

	<p>воздух).</p> <p>Нарисуйте схему такой испытательной установки.</p> <p><b>Прим.:</b> скажите, нужно ли в процессе испытания испытать «простую» ткань?</p>	
<p><b>Примечание.</b> Следующий такт работы – испытание свойств ткани и испытание самого устройства. Если вам удастся приобрести мембранную ткань (такая ткань достаточно дорогая) – организуйте работу с ней. Если нет, то можно воспользоваться так называемыми гидрофобными пропитками. Необходимо взять обыкновенную хлопчатобумажную ткань, пропитать ее гидрофобной пропиткой и после этого использовать как материал для испытаний. Способ действия гидрофобной пропитки иной, чем у мембранной ткани, одна проверка работы самого испытательного стенда, в данном случае, вполне корректна.</p>		
<p>Проведение испытания мембранной ткани (или ткани, обработанной гидрофобной пропиткой)</p> <p>15 минут</p>	<p>Шаг 5. Подготовьте необходимые материалы и соберите установку, проведите испытание.</p>	<p>Проводят испытание, обсуждают впечатления и полученные результаты.</p>
<p>Сравнение испытательных устройств (рефлексия собственной конструкторской деятельности)</p> <p>(5 минут)</p>	<p>Шаг 6. Познакомьтесь с устройствами для испытания обработанной ткани, которые придумали ваши сверстники (приложение 5).</p> <p>Обсудите устройство этих «испытательных стендов». Выберите наиболее интересные. Объясните, почему вы остановили свой выбор именно на этих устройствах. Сравните их со своими решениями. В чем вы видите сходство, а в чем – различие?</p>	<p>Знакомство с устройствами сверстников</p>
<p><b>Подведение итогов работы</b></p>		