

РЕГЛАМЕНТ
организации телемоста между МАОУ «Уватская СОШ и МАОУ «Туртасская СОШ» с использованием
междисциплинарной лаборатории «НаукоЛаб»

18.12.2020г.

Авторы:

Учитель биологии МАОУ «Уватская СОШ» Гостева М.С.

Учитель физики МАОУ «Уватская СОШ» Тимирязев А.Г.

Дата: 18.12.2020.

Время: 14.30 – 15.40 (трансляция)

Место: МАОУ «Уватская СОШ»

Цель: популяризация дня науки России через интеграцию предметов естественного цикла средствами проекта «Науколаб»

Задачи:

- повысить информированность учащихся о роли науки для общества; подчеркнуть важность и актуальность науки для повседневной жизни;
- актуализация научно-исследовательской деятельности обучающихся на основе лабораторных комплексов «Науколаб»;
- использование технологий самопрезентации результатов работы (Интернет-позиционирование через *Instagram*) для повышения мотивации и вовлеченности в образовательный процесс обучающихся и их родителей;
- обмен опытом работы педагогов и обучающихся посредством онлайн-общения.

Формат:

- онлайн-взаимодействие («*телемост*») школы по проведению опытно-экспериментального занятия с включением и последовательным выводением на экран школы – участницы телемоста;
- комментарии, пояснения к экспериментальной части, ответы на вопросы участников телемоста;
- повтор опытов желающими на местах (без трансляции в сеть).

Регламент «телемоста»

время	событие	комментарии	ответственный
15.30 - 15.35	Вступление	Добрый день, ребята, педагоги. Мы приветствуем вас на нашей встрече в лаборатории «НаукоЛаб». Традиционно среди ученых отмечается праздник Научный Новый год, мы решили не отставать и отметить его в рамках нашей школьной лаборатории. Сегодня участники телемоста продемонстрируют вам экспериментальные опыты для популяризации естественнонаучных предметов. Итак, мы начинаем.	МАОУ «Уватская СОШ» УМР ведущий
15.35 – 15.45	1. Учащийся 9В класса показывает опыт « Определение содержания пеницилла в антибиотиках »	<p><u>Экскурс в историю:</u> рассказ о антибиотиках и их роли в жизни человека.</p> <p><u>Опыт 1:</u> под руководством педагога старшеклассник проводит опыт «Определение содержания пеницилла в антибиотиках»</p> <p><u>Комментарий учащегося:</u> рассказ о проведении опыта. Ответы учеников на вопросы зрителей.</p>	МАОУ «Уватская СОШ» УМР
<i>(выкладывается фото в Instagram)</i>			
15.45 – 16.05	Учащийся показывает опыт « Искусственная кровь ».	<p><u>Экскурс в историю:</u> рассказ учащегося о составе крови.</p> <p><u>Опыт 1:</u> «Искусственная кровь».</p> <p><u>Комментарий учащегося:</u> рассказ о проведении опыта. Ответы учеников на вопросы зрителей <i>(на экране)</i></p>	МАОУ «Уватская СОШ» УМР

		<i>появляется уравнение химической реакции)</i>	
16.05- 16.15	Учащийся показывает опыт « Получение искусственного шелка ».	Экскурс в историю: рассказ учащегося о натуральном и искусственном шелке. Опыт 1: «Получение искусственного шелка». Комментарий учащегося: рассказ о проведении опыта. Ответы учеников на вопросы зрителей (<i>на экране появляется уравнение химической реакции</i>)	МАОУ «Уватская СОШ» УМР
16.15-16.25	Учащийся показывает опыт « Каталитическое разложение перекиси водорода ».	Экскурс в историю: рассказ учащегося о свойствах перекиси водорода и о строении молекулы . Опыт 1: «Каталитическое разложение перекиси водорода» Комментарий учащегося: рассказ о проведении опыта. Ответы учеников на вопросы зрителей (<i>на экране появляется уравнение химической реакции</i>)	МАОУ «Уватская СОШ» УМР
		<i>(выкладывается фото в Instagram)</i>	
16.25 –	Учащийся показывает опыт « Кристаллизация »	Экскурс в историю: рассказ учащегося о процессе кристаллизации и условиях необходимых для этого. Опыт 1: «Демонстрация процесса кристаллизации» Комментарий учащегося: рассказ о проведении опыта. Ответы учеников на вопросы зрителей.	МАОУ «Уватская СОШ» УМР

		(выкладывается фото в Instagram)	
	В школе - участнице проекта «НаукоЛаб»	- все присутствующие приглашаются к участию в демонстрации опытов; - учащиеся под руководством педагогов фотографируют результаты экспериментов и выставляют на странице в <i>Instagram</i> .	МАОУ «Туртасская СОШ» УМР

Приложение 1

Экскурс в историю: Пенициллин - основа основ среди таких препаратов как антибиотики. Даже сегодня, когда человечеству известно широкое разнообразие его производных и антибиотиков альтернативного происхождения, применение пенициллина все еще популярно.

Опыт 1. Определение содержания пеницилла в антибиотиках

Определение пенициллинов с помощью солей меди

Наиболее простыми и доступными на наш взгляд оказались методики с использованием солей меди, поскольку они не требуют сложного оборудования и дорогих реактивов.

Согласно методике готовится водный раствор соли меди с концентрацией иона Cu^{2+} 0,1 моль/л, который используется при проверке любых пенициллинов.

Растворы антибиотика готовятся следующим образом: в 25 мл дистиллированной воды растворяют навеску лекарственной формы, содержащую 0,5 г антибиотика. Раствор получается мутным из-за нерастворимых добавок. Полученный раствор выстаивается около 30 минут, а затем фильтруется. В результате получается прозрачный раствор антибиотика с концентрацией 0,045 – 0,055 моль/л [3, с.47].

Из строения пенициллинов следует различная среда полученных растворов, что может служить для первичной оценки состава препарата. Так таблетки феноксиметилпенициллина дают кислые растворы, препараты бензилпенициллина,

карбенпенициллина, оксациллина, тригидратов ампициллина и амоксициллина – слабокислые, близкие к нейтральным, натриевая соль ампициллина и ампиокс –щелочные [3, Приложение А]

К раствору антибиотика приливается 10 мл раствора соли меди, перемешивается, делается вывод на основании таблицы 1.1.

Таблица 1 – Эффекты, наблюдаемые при добавлении раствора соли Cu^{2+} к раствору антибиотика

Лекарственная форма, изготовитель	Наблюдаемые эффекты
Феноксиметилпенициллин. Таблетки. ОАО «Синтез», Курган, Россия	Образуется прозрачный бледно-голубой раствор, не изменяющийся с течением времени.
Оксациллина натриевая соль. Порошок для инъекций. ОАО «Биосинтез», Пенза, Россия	Сразу же образуется осадок светло-серого цвета с зеленоватым оттенком
Бензилпенициллина натриевая соль. Порошок для инъекций во флаконах. ОАО «Биосинтез», Пенза, Россия	Образуется раствор голубого цвета, из которого через 1 мин начинает выпадать зеленый осадок
Карбенициллинадинатриевая соль. Порошок для инъекций во флаконах. «Ферейн», Москва, Россия	Образуется раствор зеленого цвета, из которого через 1 мин выпадает зеленый осадок
Ампициллина тригидрат. Таблетки. «Мосхимфармпрепараты», Москва, Россия	Образуется прозрачный раствор голубого цвета, который через 2-5 мин приобретает светло-зеленую окраску. Через 30 мин начинает выпадать зеленый осадок
Ампициллина натриевая соль. Порошок	Раствор мгновенно приобретает

для инъекций во флаконах. «Ферейн», Москва, Россия	интенсивную сине-фиолетовую окраску. Через 8-10 мин окраска раствора переходит в темно-зеленую, а через 40-45 мин в желто-коричневую
«Ампиокс-натрий», смесь ампициллина натриевой соли и оксациллина натриевой соли в массовом соотношении 2:1. Порошок для инъекций во флаконах. «Ферейн», Москва, Россия	Сразу же образуется объемистый осадок темно-синего цвета, который через 3-5 минут меняет свой цвет на темно-зеленый
Амоксициллина тригидрат. Таблетки «Амосин». ОАО «Синтез», Курган, Россия; Капсулы. Nemofarm, Югославия; Порошок для приготовления суспензий. Nemofarm, Югославия	Образуется прозрачный раствор бледно-голубого цвета, который через 5-10 мин приобретает светло-зеленую окраску. Осадок не выпадает

Существует модификация этой методики, согласно которой используется фильтровальная бумага, пропитанная раствором соли меди, а не сам раствор

Техника безопасности. Соблюдать правила техники безопасности при работе с реактивами.

Приложение 2

Экскурс в историю: КРОВЬ — жидкая ткань, осуществляющая в организме транспорт химических веществ (в т. ч. кислорода), благодаря которому происходит интеграция биохимических процессов, протекающих в различных клетках и межклеточных пространствах, в единую систему. Это реализуется благодаря сокращениям сердца, поддержанию тонуса сосудов и большой суммарной поверхности стенок капилляров, обладающих избирательной проницаемостью. Кроме того, Кровь выполняет защитную, регуляторную, терморегуляторную и другие функции.

Опыт 2. «Искусственная кровь».

Реагенты и оборудование:

тиоцианат калия;

хлорид железа(III);

дистиллированная вода;

два химических стакана;

ватные тампоны;

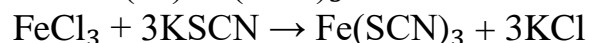
тупой нож.

Пошаговая инструкция

Растворите по несколько граммов тиоцианата калия и хлорида железа(III) в воде в разных стаканах. Нанесите немного раствора тиоцианата калия на кожу (манекена) . Смажьте нож раствором хлорида железа(III). Аккуратно, без усилия, проведите ножом по коже, смазанной раствором тиоцианата калия — на руке останется красный след, похожий на кровавый порез.

Пояснение процессов

В результате реакции тиоцианата калия KSCN и хлорида железа(III) FeCl₃ образуется темно-красный тиоцианат железа(III) Fe(SCN)₃:



По цвету этот продукт реакции очень похож на кровь.

Техника безопасности. Соблюдать правила техники безопасности при работе с реактивами.

Приложение 3

Экскурс в историю: Шелк используется при шитье. Эту ткань впервые получили в Поднебесье из кокона тутового шелкопряда. Как несколько столетий назад, так и в наши дни натуральный шелк является очень уважаемым и стоит

немалых денег. Однако технологический прогресс позволил получать эту ткань в искусственной среде. На этот раз мы получим эту ткань химическим путем.

Опыт 3. «Получение искусственного шелка».

Итак, нам понадобится:

- основной карбонат меди;
- стакан;
- концентрированный раствор аммиака;
- хлопковая вата.

Основной карбонат меди можно получить в результате взаимодействие таких химических веществ, как сульфат меди и пищевая сода.

Возьмем стакан и отвесим туда примерно 4 гр. основного карбоната меди. Отметим, что карбонат меди – это химическое вещество, которое имеет зеленоватый оттенок.

Наливаем в стакан 40 мл 25 процентного раствора аммиака. Переливаем аммиачный раствор в стаканчик с основным карбонатом меди.

В ходе этого процесса можно наблюдать за образованием комплексного соединения меди, в результате чего смесь окрашивается в насыщенный синий цвет. Тут следует отметить, что карбонат меди не полностью взаимодействует с аммиаком, в результате чего на дне стакана остается небольшое количество осадка.

Переливаем жидкость в другой стакан, чтобы раствор был чистым.

Теперь мы имеем комплексное соединение меди, у которого есть довольно интересное свойство. В этом соединении можно растворить хлопковую вату.

Для этого берем грамм хорошо распушенной ваты и потихоньку добавляем ее в комплексное соединение.

Вата отличным образом растворяется и образуется вискоза. Это своеобразное сырье, которое можно использовать для производства искусственного шелка. Растворяем весь хлопок, после чего жидкость, которая находилась в стаканчике становится густой.

Чтобы получить искусственный шелк нужно приготовить одномолярный раствор серной кислоты. Набираем немного вискозы в шприц, надеваем иглу и потихоньку начинаем выдавливать сырье в раствор серной кислоты.

При этом мы можем наблюдать очень необычный эффект. Когда вискоза начинает соприкасаться с серной кислотой вата или целлюлоза, которая находится в вискозе, начинает опять полимеризоваться.

Серная кислота входит в химическую реакцию с комплексным соединением меди, в результате чего он растворяется. При выдавливании образуются синие нитки.

По истечении некоторого времени, кислота входит в реакцию с комплексным соединением и умывает соли меди из наших волокон, и волокна при этом обесцвечиваются. При этом, раствор серной кислоты окрашивается в синий цвет, поскольку в ходе реакции образуется сульфат меди и углекислый газ.

В результате этого мы получаем бесцветные волокна, которые на ощупь похожи на шелк.

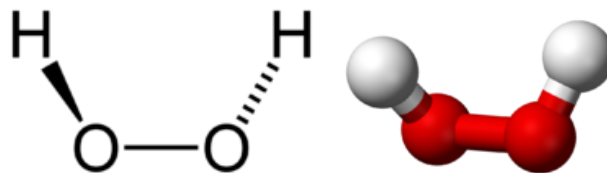
Техника безопасности. Соблюдать правила техники безопасности при работе с реактивами.

Приложение 4

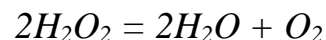
Экскурс в историю: Опыт демонстрирует каталитическое разложение перекиси водорода. Перекись водорода является нестабильным веществом и очень быстро разлагается на воду и кислород. Катализатор, сульфат аммония, ускоряет реакцию, а жидкое мыло делает ее более наглядной.

Опыт 4. «Каталитическое разложение перекиси водорода».

Однако, этот опыт всего лишь наглядная демонстрация реакции разложения перекиси водорода (H_2O_2)



Перекись водорода имеет свойство самопроизвольно разлагаться на воду и кислород из-за слабой связи $O-O$.



При разложении одной части 6%-ного раствора перекиси водорода выделяется 20 частей газообразного кислорода. Ничего себе так. Сколько же образовывается кислорода из 50%-ного раствора?! Не будем считать. Много.

Скорость разложения зависит от температуры, концентрации, наличия примесей. Под действием катализаторов (каталитическое разложение) оно происходит быстрее. В этой роли выступают ионы переходных металлов (медь, железо, кобальт и др.) а также некоторые ферменты.

В раствор медного купороса добавим аммиак и получим аммиакат меди, который будет катализатором в нашей реакции разложения.



Все готово. Смешиваем жидкое мыло с раствором перекиси водорода, а затем добавляем к смеси катализатор. Реакция разложения запущена.

Мыльный раствор не дает кислороду «улететь». Пузырьки выделившегося кислорода обволакиваются слоем молекул мыла и поднимаются на поверхность. Соприкасаясь друг с другом, они образуют ячеистую структуру – пену. Пена получается плотной и долго не оседает из-за низкого содержания воды.

Для пущей зрелищности можно добавить красители перед началом реакции. Но и так неплохо. Гора пены из стаканчика жидкости! Волшебство!

Техника безопасности. Соблюдать правила техники безопасности при работе с реактивами.

Приложение 5

Экскурс в историю: С давних времён кристаллы, находимые в земле, вызывают восторг и удивление. А ведь они бывают громадными, в рост человека и больше. Много веков кристаллами называли только тела, имеющие естественную многогранную форму, и полагали, что они рождены какими-то таинственными силами, сотворены готовыми и не меняются далее.

Но постепенно в сознании людей выяснились идеи, лежащие в основе современной науки о кристаллах.

Кристалли́зация (от греч. κρύσταλλος, первоначально — лёд, в дальнейшем — горный хрусталь, кристалл) — процесс образования кристаллов из газов, растворов, расплавов или стёкол. Кристаллизацией называют также образование кристаллов с данной структурой из кристаллов иной структуры (*полиморфные превращения*) или процесс перехода из жидкого состояния в твёрдое кристаллическое. Благодаря кристаллизации происходит образование минералов и льда, зубной эмали и костей живых организмов. Одновременный рост большого количества мелких кристаллов (*массовая кристаллизация*) используется в металлургии и в других отраслях промышленности^[1]. В химической промышленности кристаллизация используется для получения веществ в чистом виде.

1. Процесс кристаллизации начинается только после охлаждения жидкости до определённой температуры.
2. Во время кристаллизации температура не меняется.
3. Температура кристаллизации равна температуре плавления.

Опыт 5. «Кристаллизация»

Само по себе выражение "горячий лёд" с трудом укладывается в наших головах. Ведь мы привыкли, что лёд, неважно, маленький это кубик в стакане или огромный айсберг в океане, ледяной. А тут почему-то горячий. Разберемся, что же это за вещество, как получается и проведем опыт в домашних условиях. Итак — горячий лёд или АЦЕТАТ НАТРИЯ.

Реакция получения ацетата натрия называется «горячий лед». Несмотря на непонятные слова получить ацетат натрия легко и дома, ведь это не что иное, как результат реакции обычной пищевой соды и уксусной кислоты. Для проведения опыта нам понадобятся:

- Сода (200 гр),
- Соль,
- 70% уксусная кислота (200 мл),
- Горячая кипяченая вода,

Кристаллизация начинается при достижении некоторого предельного условия, например, переохлаждения жидкости или пересыщения пара, когда практически мгновенно возникает множество мелких кристалликов — *центров кристаллизации*. Кристаллики растут, присоединяя атомы или молекулы из жидкости или пара. Рост граней кристалла происходит послойно, края незавершённых атомных слоев (ступени) при росте движутся вдоль грани. Зависимость скорости роста от условий кристаллизации приводит к разнообразию форм роста и структуры кристаллов (многогранные, пластинчатые, игольчатые, скелетные, дендритные и другие формы, карандашные структуры и т. д.). В процессе кристаллизации неизбежно возникают различные дефекты.

Техника безопасности. Соблюдать правила техники безопасности при выполнении лабораторных работ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Итак, сегодня учащиеся нашей школы продемонстрировали экспериментальные опыты для популяризации естественнонаучных предметов. Мы надеемся, что вы продолжите работать в своей школе на базе лаборатории НаучоЛаб, проведете эксперименты и расскажете о Научном Новом годе своим одноклассникам.

