



МИНИСТЕРСТВО
ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ЗНАНИЕ



АТОМ

БИОКОСМЕТИКА И НОБЕЛЕВСКИЕ ОТКРЫТИЯ НА ШКОЛЬНОЙ ПАРТЕ

НОВИКОВ ДАНИЛА АНДРЕЕВИЧ

Методист, педагог дополнительного образования направления БиохимТех
Технопарка «Физтех-лицея» им. П.Л. Капицы,
студент 4 курса факультета молекулярной и химической физики МФТИ



МИНИСТЕРСТВО
ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ЗНАНИЕ



АТОМ

БИОКОСМЕТИКА: ВЕСЕЛО, НЕАКАДЕМИЧНО И ПРОСТО!

КОСМЕТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА:

- БАЛЬЗАМ ДЛЯ ГУБ
- ТОНИК И ДВУХФАЗНОЕ СРЕДСТВО
- СКРАБ ДЛЯ ТЕЛА
- БОМБОЧКА ДЛЯ ВАННЫ
- КРЕМ ДЛЯ ЛИЦА
- ТВЕРДЫЙ ШАМПУНЬ
- ПЕНКА ДЛЯ УМЫВАНИЯ И ГИДРОФИЛЬНОЕ МАСЛО
- СОЛНЦЕЗАЩИТНЫЙ КРЕМ
- ДЕЗОДОРАНТ
- БАЛЬЗАМ-МАСКА ДЛЯ ВОЛОС
- АНТИСЕПТИК





БИОКОСМЕТИКА: ВЕСЕЛО, НЕАКАДЕМИЧНО И ПРОСТО!



Сложные вещи – своими руками и простым языком!

Занятие 1.

Химическое строение вещества

Практика - бальзам для губ (10 г).

Что будут делать дети?

Выполнят опыт по получению однофазного аморфного вещества различного состава.

Чему научатся дети?

Узнают о химическом строении веществ, структуре вещества, фазовых переходах, какими свойствами обладают вещества при различных условиях.

Материалы для работы

- Масло какао – 2 г,
- масло ши – 2 г,
- масло касторовое – 2 г,
- масло миндаля – 1 г,
- воск пчелиный – 2 г,
- какао тертое – 1 г,
- витамин Е – 1 капля.

Оборудование для работы



МИНИСТЕРСТВО
ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ЗНАНИЕ



АТОМ

БИОКОСМЕТИКА: ВЕСЕЛО, НЕАКАДЕМИЧНО И ПРОСТО!




КРУЖОК «ЮНЫЙ ФАРМАЦЕВТ»



СЕМЕЙНЫЕ МАСТЕР КЛАССЫ



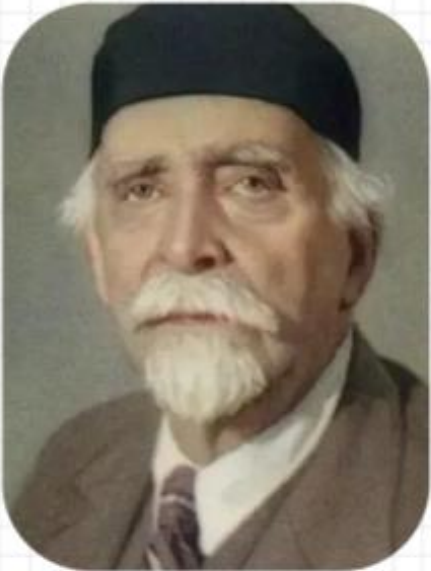
НОБЕЛЬ БИОХИМ

 **Нобелевские лауреаты**

Адсорбция

Российский ученый Николай Дмитриевич Зелинский (1861–1953) внёс вклад в теоретические основы адсорбции, что стало важным шагом в развитии физической химии. Его работы легли в основу дальнейших исследований в области адсорбционных материалов и технологий, связанных с очисткой и фильтрацией.

На основе своих исследований он в 1915 году, в разгар Первой мировой войны, вместе с технологом завода «Треугольник» создал первый в мире противогаз Зелинского-Кумманга, способный поглощать широкую гамму отравляющих веществ.



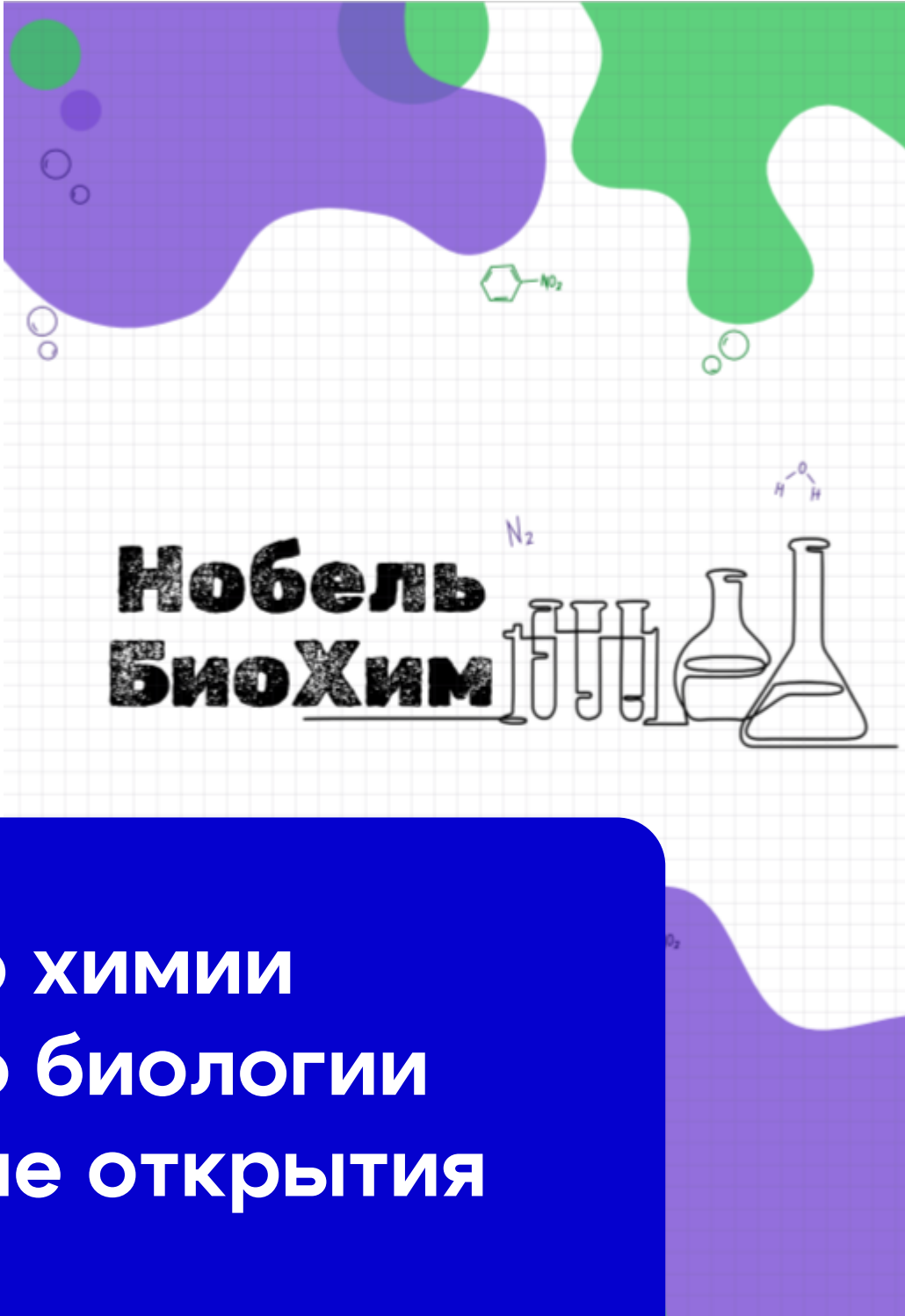
Николай Дмитриевич Зелинский

Позже конструкция этого противогаса была усовершенствована в России и оперативно поставлена в армию (всего было заказано около 1 млн экземпляров). Благодаря этому были спасены от отравления боевыми отравляющими веществами тысячи жизней российских солдат.

Суть эксперимента: исследование адсорбционной способности активированного угля.

Реагенты: водопроводная вода, метиленовый синий, активированный уголь.

Оборудование: два химических стакана на 100 мл, воронка, фильтровальная бумага, ступка с пестиком.



Нобель Биохим

12 практикумов по химии
12 практикумов по биологии
В основе – нобелевские открытия



МИНИСТЕРСТВО
ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ЗНАНИЕ



АТОМ

СТРУКТУРА НОБЕЛЬ БИОХИМ

1) ВИДЕО С ПОШАГОВОЙ
ИНСТРУКЦИЕЙ ЭКСПЕРИМЕНТА

2) ИНФРАСТРУКТУРНАЯ КАРТА

3) ЛОНГРИД (ТЕОРИЯ ПО ТЕМЕ)

4) ПРЕЗЕНТАЦИЯ (ТЕОРИЯ +
ПРАКТИКА)

5) ТЕСТ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ





СТРУКТУРА НОБЕЛЬ БИОХИМ

1) ВИДЕО С ПОШАГОВОЙ ИНСТРУКЦИЕЙ ЭКСПЕРИМЕНТА

ХИМИЯ:

- АДСОРБЦИЯ
- ДОКИНГ
- ККТ
- КОМПЛЕКСНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ
- ПОЛИМЕРЫ
- РАДИКАЛЫ
- ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ РАСТВОРОВ
- ХИМИЧЕСКИЕ ИСТОЧНИКИ ТОКА
- ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА
- ФОТОХИМИЯ
- ФОТОСИНТЕЗ
- УГЛЕВОДЫ



ХИМИЧЕСКИЕ ИСТОЧНИКИ ТОКА, ДОЛЖАНСКИЙ Р.Л.

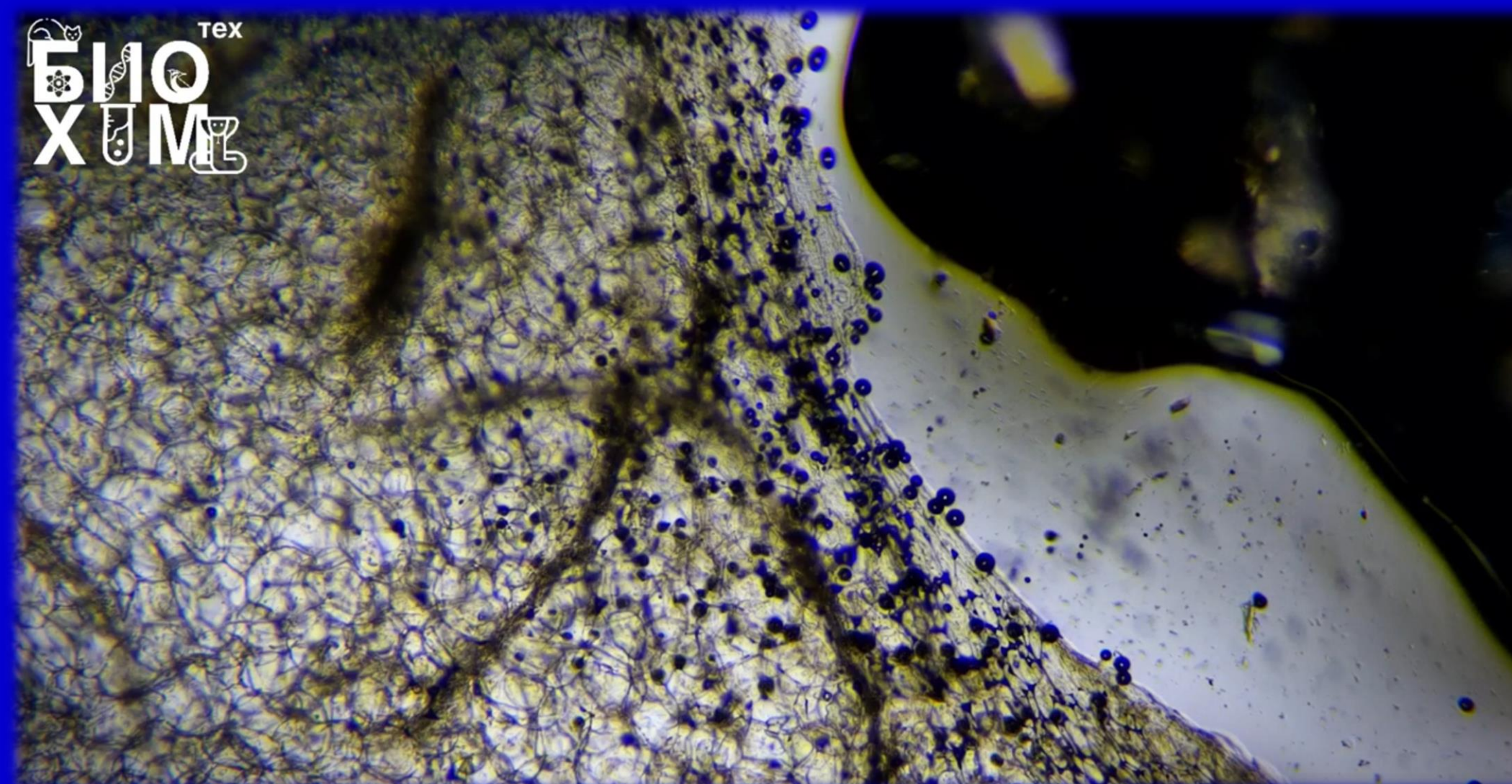


СТРУКТУРА НОБЕЛЬ БИОХИМ

1) ВИДЕО С ПОШАГОВОЙ ИНСТРУКЦИЕЙ ЭКСПЕРИМЕНТА

БИОЛОГИЯ:

- АКТИВНОСТЬ АМИЛАЗЫ
- ВИТАМИН С
- ВЫДЕЛЕНИЕ ДНК
- СТРУКТУРА ЛИПИДА
- МЕТАБОЛИЗМ МОЛОЧНОЙ КИСЛОТЫ
- ХЛОРОФИЛЛ (ХИМИЯ)
- ХЛОРОФИЛЛ (ФИЗИКА)
- ХИМИЧЕСКАЯ ДИНАМИКА И ОСМОС
- ХРОМАТОГРАФИЯ
- ПЕНИЦИЛЛИН
- ОКИСЛИТЕЛЬНЫЕ ФЕРМЕНТЫ



ОСМОС, КАПЛАН А.М.



СТРУКТУРА НОБЕЛЬ БИОХИМ

2) ИНФРАСТРУКТУРНАЯ КАРТА

Активность амилазы

Список реактивов и оборудования:

Пробирки - 10 штук

Штатив для пробирок - 3 штуки

Крахмал - 250 г

Стакан лабораторный 250 мл

Водяная баня

Люголь 45 мл

Пипетка Пастера 3 мл - 21 штука

Весы кухонные электронные

Шпатель-ложка - 5 штук

3) ЛОНГРИД (ТЕОРИЯ ПО ТЕМЕ)

пищеварения. Секретируется слюнными железами, которых у человека три пары: околоушные, подъязычные и подчелюстные; протоки всех трех впадают в ротовую полость.

К основным компонентам слюны относят бактерицидный лизоцим, слизистые белки – муцины, а также амилазу: фермент, расщепляющий крахмал и подобные ему соединения.

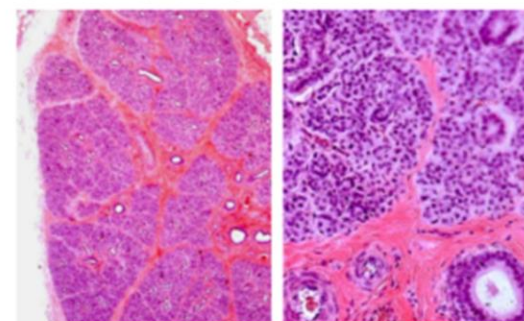


Рис. 1. Гистология околоушной слюнной железы (окраска гематоксилином-эозином). Видны преимущественно белковые отделы железы.

Амилаза – или, вернее, **амилазы**, представляют из себя группу ферментов, расщепляющих гликозидные связи между первым и четвертым углеродами альфа-сахаров в составе олигосахаридов и полисахаридов.

Амилазы относятся к гликозил-гидролазам и, так или иначе, участвуют в пищеварении не только млекопитающих, но и других животных, а также растительных и грибных клеток. Амилазы принято делить на три типа, в зависимости от особенностей оптимальных условий работы фермента и встречаемости в природе.

1. Альфа-тип амилаз.

Именно альфа-амилазы секретируются слюнными и поджелудочной железой человека, но также обнаружены альфа-амилазы в других тканях животных, в клетках грибов, растений и бактерий. Для альфа-амилаз оптимальны нейтральная или слабощелочная среда (рН 6,5-7,5), в кислой среде они быстро

Аксель Хуго Теодор Теорелль. Окислительные ферменты



Аксель Хуго Теодор Теорелль (1903-1982) – выдающийся шведский биохимик, удостоенный Нобелевской премии по физиологии и медицине 1955 года «за открытия, касающиеся природы и механизма действия окислительных ферментов (for his discoveries concerning the nature and mode of action of oxidation enzymes)». Он начал свою научную карьеру в биологии на медицинском факультете Каролинского института. В 1930 году получил степень доктора медицины, с 1932 года работал адъюнкт-профессором Упсальского университета, а уже в 1933 году был направлен на стажировку в Берлин в лабораторию Отто Варбурга, положившего начало изучению клеточного дыхания.

Суть открытия:

Первым объектом исследования Теодора Теорелля становится цитохром с, небольшой гем-содержащий белок, являющийся одноэлектронным переносчиком в дыхательной цепи в митохондриях. Кроме того, ему удалось выделить в чистом виде также белки как миоглобин, пероксидазу хрена, алкогольдегидрогеназу и дегидрогеназу восстановленного НАДФ. В 1934 году он разделил дегидрогеназу восстановленного НАДФ на белок и кофактор флавинмононуклеотид, а затем вернул целостную и активную структуру обратно. Теорелль изучал механизм работы алкогольдегидрогеназы – важного фермента, окисляющего этанол до ацетальдегида. Его заслуги в области биохимии в конечном итоге были высоко оценены и отмечены Нобелевской премией.

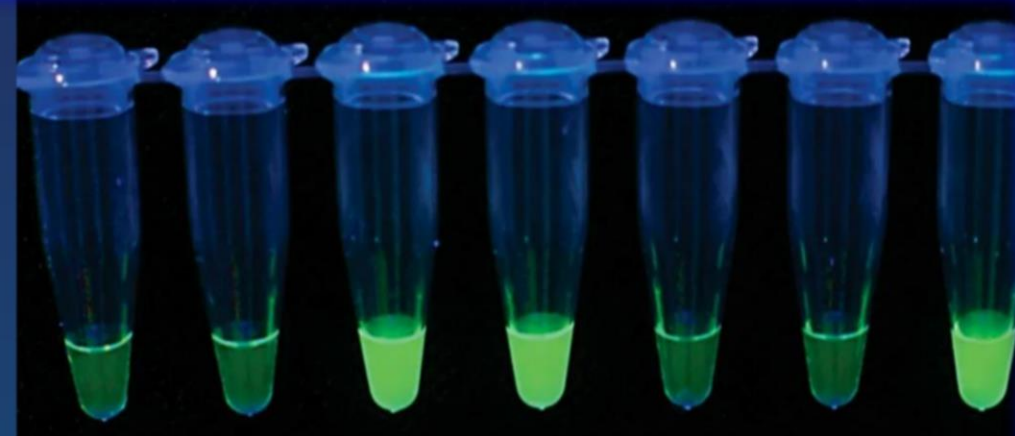


СТРУКТУРА НОБЕЛЬ БИОХИМ

4) ПРЕЗЕНТАЦИЯ (ТЕОРИЯ + ПРАКТИКА)



Физические свойства
хлорофилла:
флуоресценция

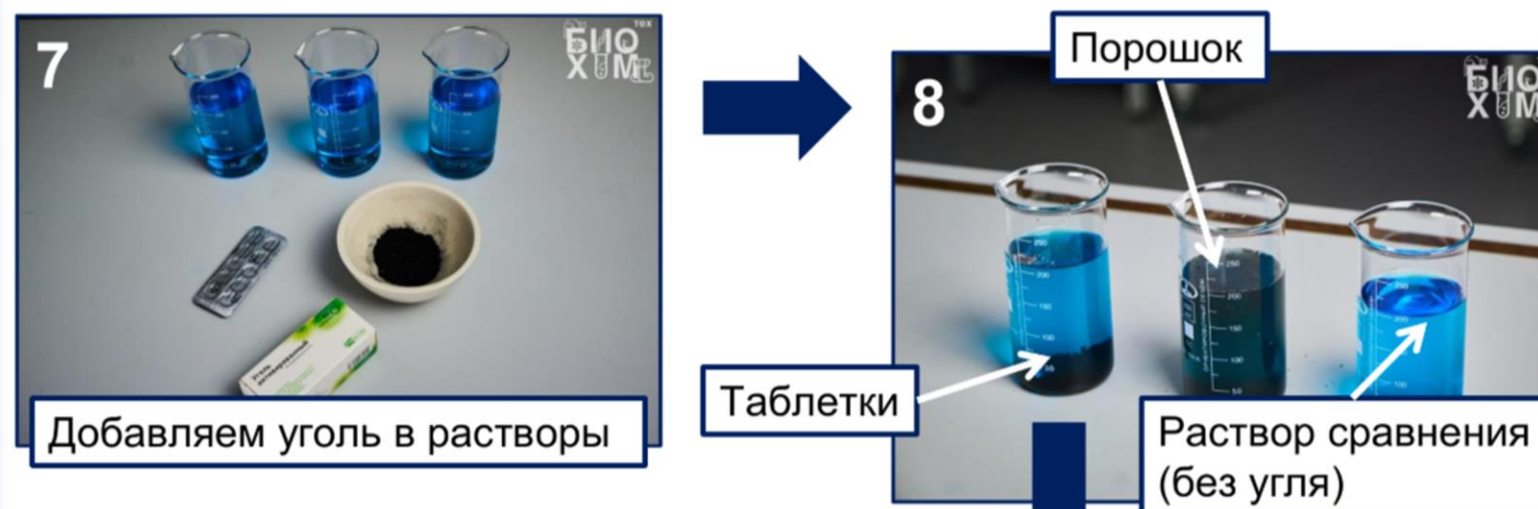


План доклада

- 1 | **Рихард Вильштеттер**
и его работы с пигментами растений
- 2 | **Свечение в живой природе**
Возможные механизмы
- 3 | **Флуоресценция**
Общие представления о процессе
- 4 | **Эксперимент**

Процесс адсорбции

10



Необходимо дождаться
адсорбционного равновесия
(5-10 минут), прежде чем
приступить к следующему этапу.



Практикум



СТРУКТУРА НОБЕЛЬ БИОХИМ

5) ТЕСТ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

QR КОД НА ОБЩУЮ МЕТОДИЧКУ

Тестовые вопросы по теме "Открытие структуры ДНК"

1. Какой метод сыграл ключевую роль в определении структуры ДНК?

- A) Электронная микроскопия
- B) Рентгеновская кристаллография
- C) Ядерный магнитный резонанс
- D) Ультрацентрифугирование

Правильный ответ: B) Рентгеновская кристаллография

3. Какое из утверждений о структуре ДНК НЕверно?

- A) Две цепи ДНК антипараллельны
- B) Аденин всегда соединяется с гуанином
- C) Шаг спирали составляет 3,4 нм
- D) Диаметр двойной спирали около 2 нм

Правильный ответ: B) Аденин всегда соединяется с гуанином

4. Какие типы химических связей соединяют комплементарные азотистые основания в ДНК?

- A) Ионные связи
- B) Ковалентные связи
- C) Водородные связи
- D) Дисульфидные мостики

Правильный ответ: C) Водородные связи

5. Какой принцип лежит в основе репликации ДНК?

- A) Консервативный
- B) Полуконсервативный
- C) Дисперсионный
- D) Случайный

Правильный ответ: B) Полуконсервативный

6. Какой из перечисленных процессов НЕ относится к центральной догме молекулярной биологии?

- A) Транскрипция
- B) Трансляция
- C) Репликация
- D) Интерференция

Правильный ответ: D) Интерференция





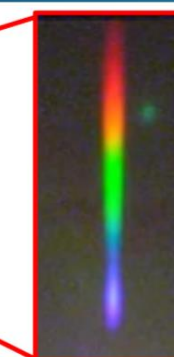
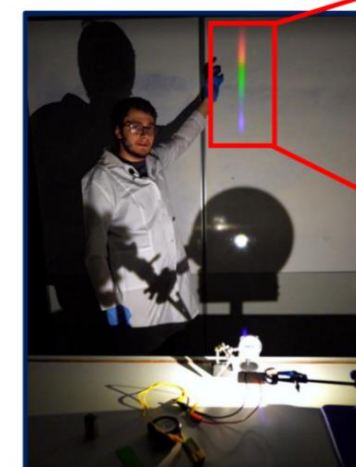
ФИЗИКА ВЛАДИВОСТОК

СПИСОК ПРАКТИКУМОВ:

- ЗАКОН СТЕФАНА-БОЛЬЦМАНА
- МАГНИТНОЕ ТРЕНИЕ
- МОЩНОСТЬ НАГРЕВАТЕЛЯ
- ПЛАВЛЕНИЕ ГАЛЛИЯ
- СКОРОСТЬ ВЕТРА
- СОЛНЕЧНАЯ БАТАРЕЯ
- СПЕКТР СВЕТОДИОДА. ПОСТОЯННАЯ ПЛАНКА
- ТЕРМОРЕЗИСТОР
- ТЕРМОЭЛЕКТРОННАЯ ЭМИССИЯ
- ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ
- ЭЛЕКТРОЛИЗ

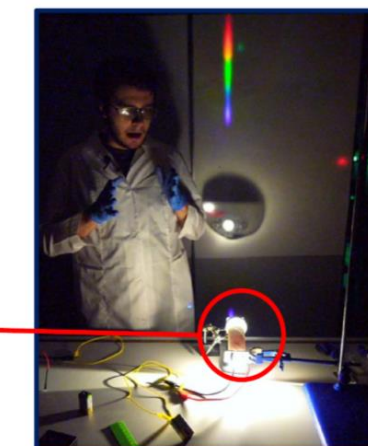
Наблюдение спектра

| 9



Цель нашей трудовой деятельности - наблюдение спектра!

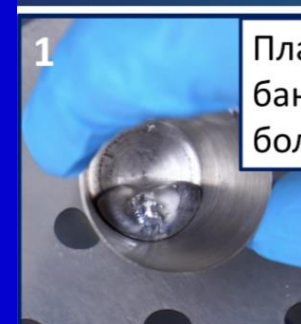
Однако, необходимо изолировать область спектра от попадания внешнего света (в том числе от светодиода, минуя линзу). Это можно сделать при помощи плотного картона.



Практикум

Подготовка образца галлия

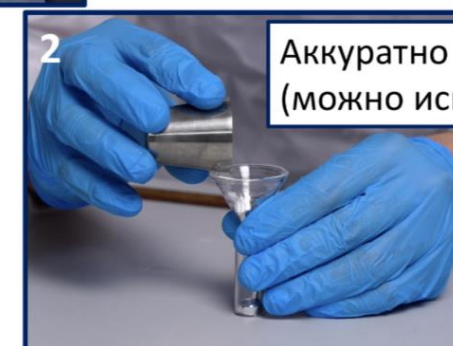
| 6



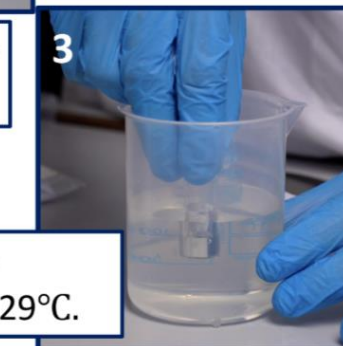
1 Плавим галлий на водяной бане при температуре не более 50 °С.



4 Бросаем в галлий зародыш кристалла. Ждем 15-20 минут до полной кристаллизации.



2 Аккуратно переливаем галлий в виалу (можно использовать воронку).



3 Охлаждаем галлий до температуры меньше 29°C.

Практикум



МИНИСТЕРСТВО
ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ЗНАНИЕ



АТОМ

МАТЕРИАЛЫ

БИОКОСМЕТИКА



НОБЕЛЬ БИОХИМ



ФИЗИКА





МИНИСТЕРСТВО
ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ЗНАНИЕ



АТОМ

КОНТАКТЫ



НОВИКОВ ДАНИЛА АНДРЕЕВИЧ

Методист, педагог дополнительного образования направления БиоХимТех технопарка «Физтех-лицея» им. П.Л. Капицы

novikov.da@phystech.edu 8 (952) 909 95 12



ТРУШНИКОВ ДЕНИС ЮРЬЕВИЧ

Руководитель направления БиоХимТех, к.п.н., н.с. лаборатории нейротехнологий МФТИ, доцент кафедры биологии ТюмГМУ

8 (922) 072 5725