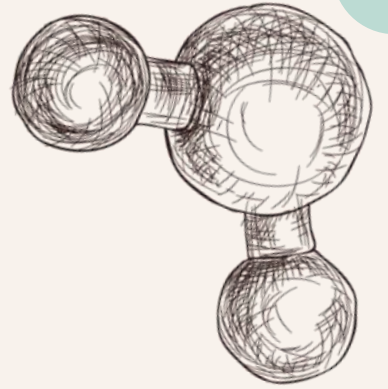


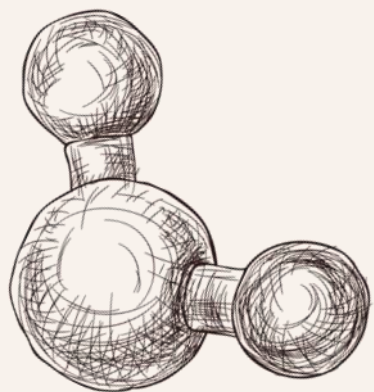


Влияние основных компонентов энергетических напитков на скорость и полноту ферментативного гидролиза крахмала

Работу выполнила: обучающаяся 11 класса
биолого-химического профиля
Сафтык Екатерина

Научный руководитель:
Малухин Иван Андреевич

2025, Усть-Лабинск



Актуальность

Ввиду ускоряющегося темпа жизни люди стремятся больше успевать, быстрее и продуктивнее работать, меньше времени уделяют качественному отдыху и отдают предпочтение энергетическим напиткам, не задумываясь об их влиянии на значимые процессы, протекающие в организме.

Цель работы

Оценить влияние энергетических напитков на скорость и полноту реакций ферментативного гидролиза крахмала.

Задачи

1. выбрать и охарактеризовать объекты исследования
2. провести реакции ферментативного гидролиза в условиях лаборатории
3. зафиксировать результаты эксперимента
4. сделать выводы по результатам исследования

Методы: анализ теоретических материалов, дедукция, эксперимент

Ферменты. Теоретическая справка⁴

Ферменты — высокоактивные биологические катализаторы белковой природы.

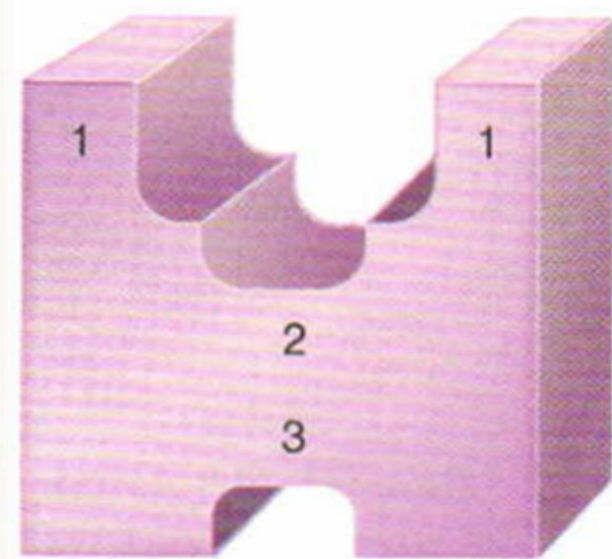


Рис. 68. Схема строения фермента:
1 — субстратный центр;
2 — активный центр;

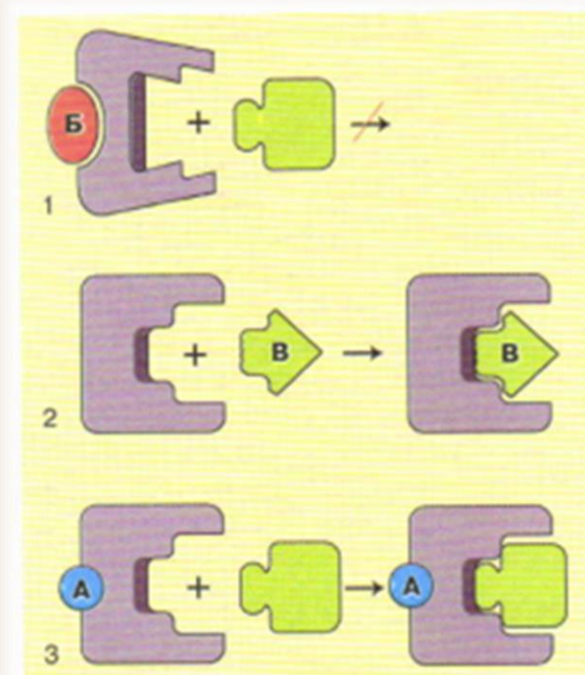


Рис. 71. Действие ингибиторов и активаторов на фермент: 1 — действие неконкурентного ингибитора В приводит к изменению фермента; 2 — конкурентный ингибитор В блокирует активный центр; 3 — действие активатора А изменяет конфигурацию фермента и облегчает присоединение субстрата

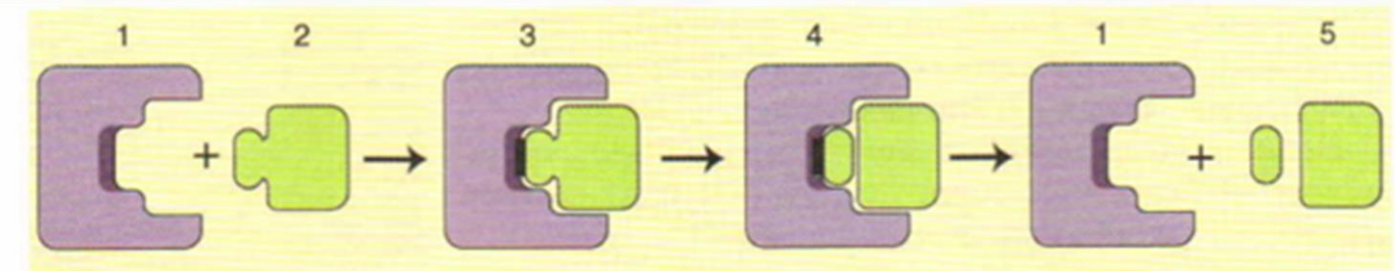


Рис. 69. Механизм действия фермента: 1 — фермент (E); 2 — субстрат (S); 3 — фермент-субстратный комплекс (E—S); 4 — фермент-продуктный комплекс (E—P); 5 — продукты реакции (P)

Рисунки 1, 2 и 3. Теремов А. В., Петросова Р. А., «Биология». 10 класс, профильный уровень

Объекты исследования

№	Наименование ТМ	Значение рН
1	LitEnergy	2,47
2	RedBull	3,24
3	Burn	3,13
4	Adrenaline Rush	2,77

Таблица 1. значения рН исследуемых напитков.



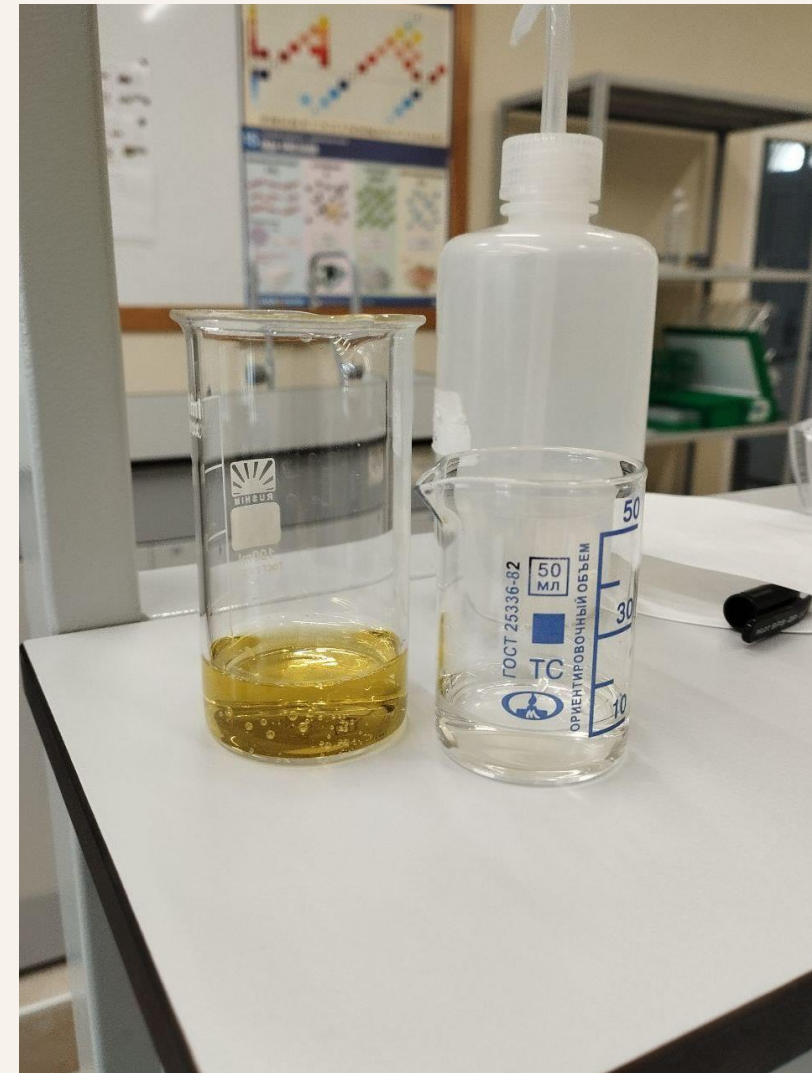
Рисунок 4. Измерение рН образца.

Подготовка растворов

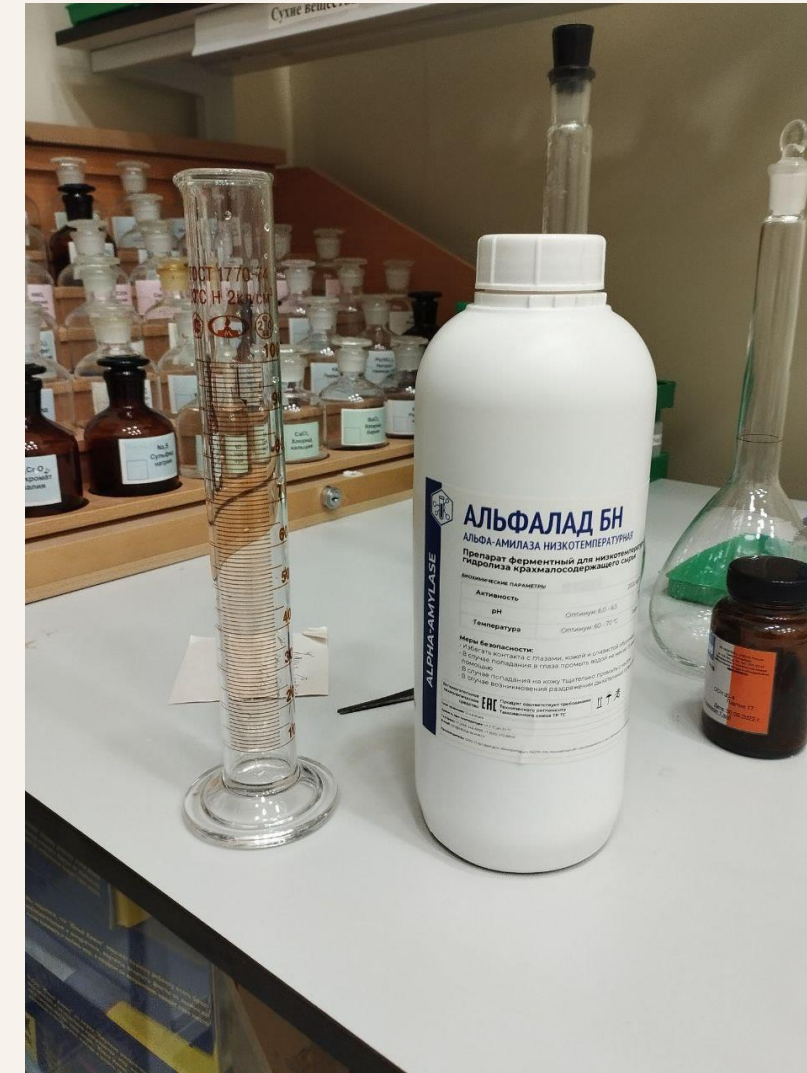
6



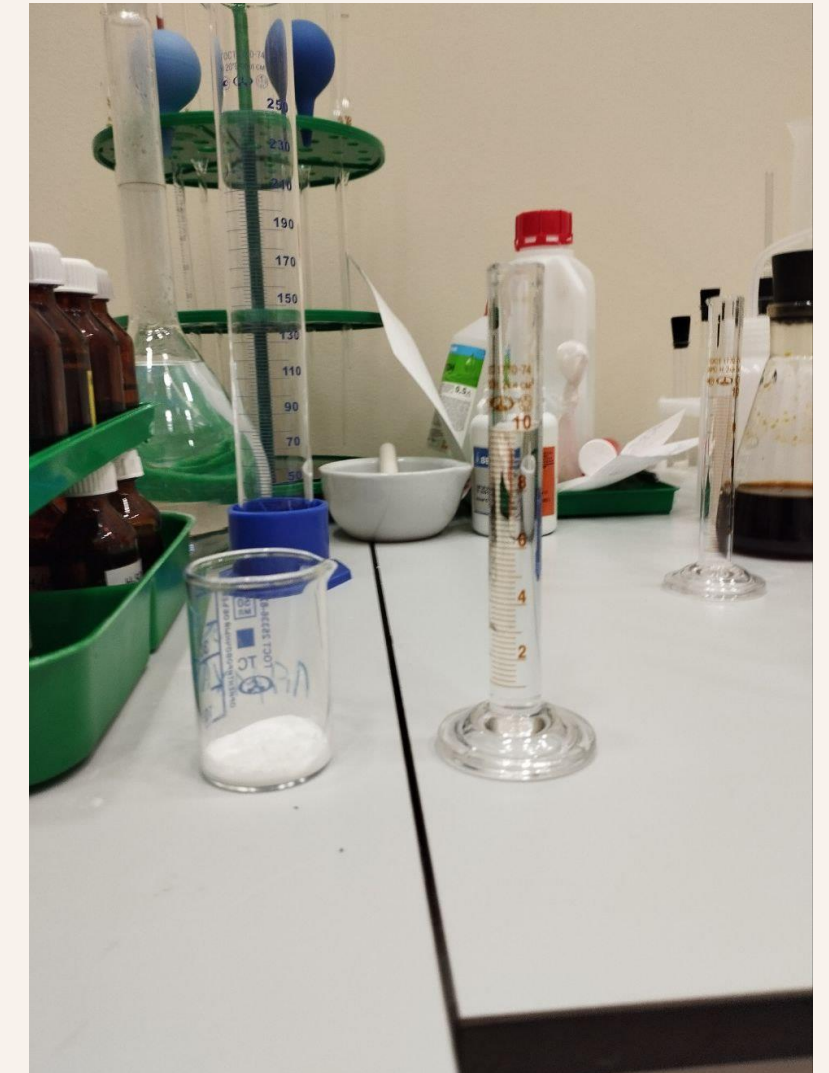
Фосфатный буферный
раствор



Раствор энергетического
напитка в
дистиллированной воде



Раствор ферментного
препарата Альфалад БН



Суспензия крахмала

Постановка реакций

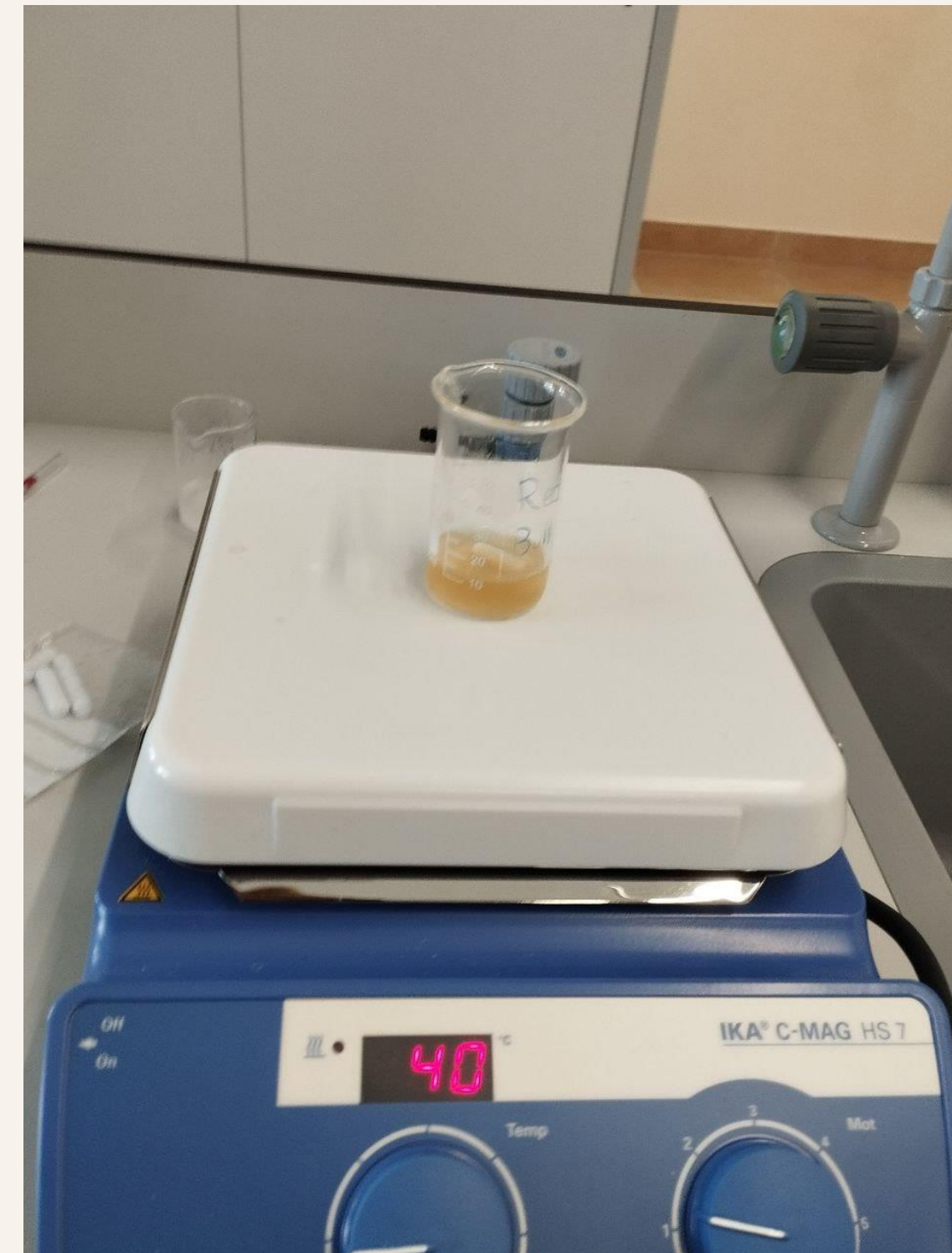
Реакционная смесь **контрольной пробы** включает:

5 мл 1% суспензии крахмала

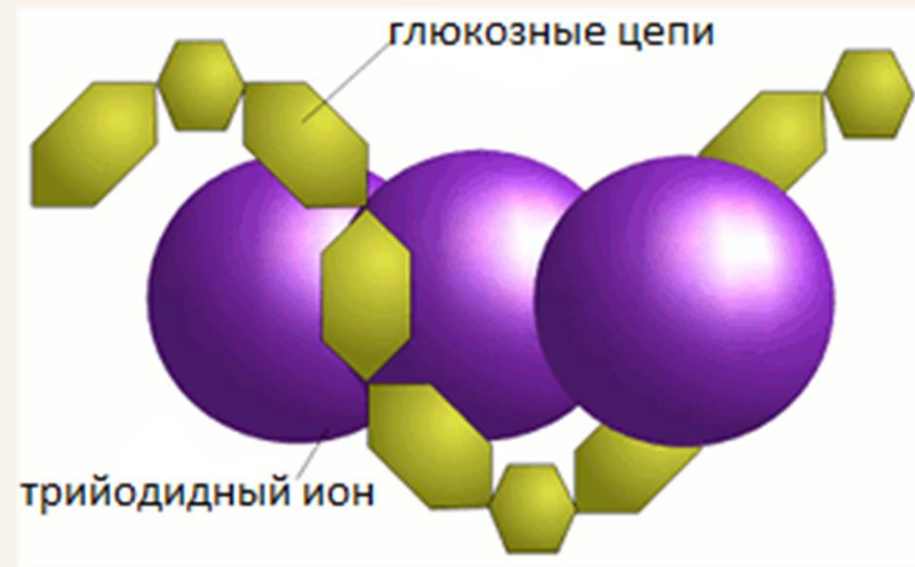
5 мл раствора амилазы в буферном растворе

В экспериментальную пробу вносился 1 мл раствора энергетического напитка.

Реакционная смесь подогревалась до 40°C



Постановка реакций



Соединение крахмала с
раствором иода
(KI + I₂)

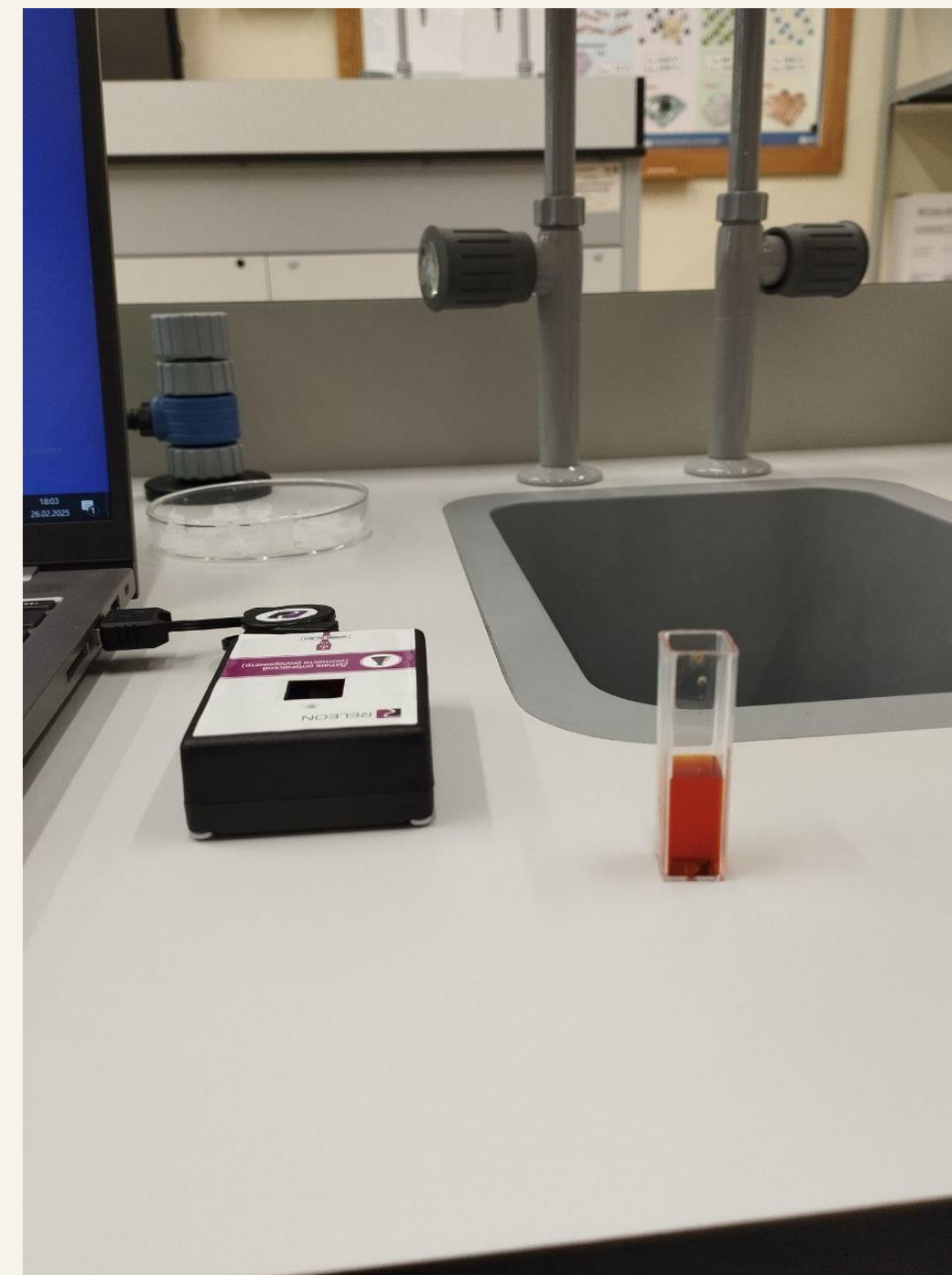


Раствор иода

Измерение оптической плотности

9

- В кювету с 2 мл раствора йода ($KI + I_2$) помещается 1,5 мл аликвоты из реакционной смеси, отбираемой с шагом в 2 минуты.
- Оставшийся после реакции крахмал вступает с раствором йода в реакцию и образует иссиня-чёрный комплекс, присутствие которого фиксирует датчик оптической плотности Releon, настроенный на испускание монохроматического света с длиной волны 630 нм.
- Концентрация данного комплекса равна концентрации оставшегося крахмала и прямо пропорциональна оптической плотности



Контрольные пробы

10

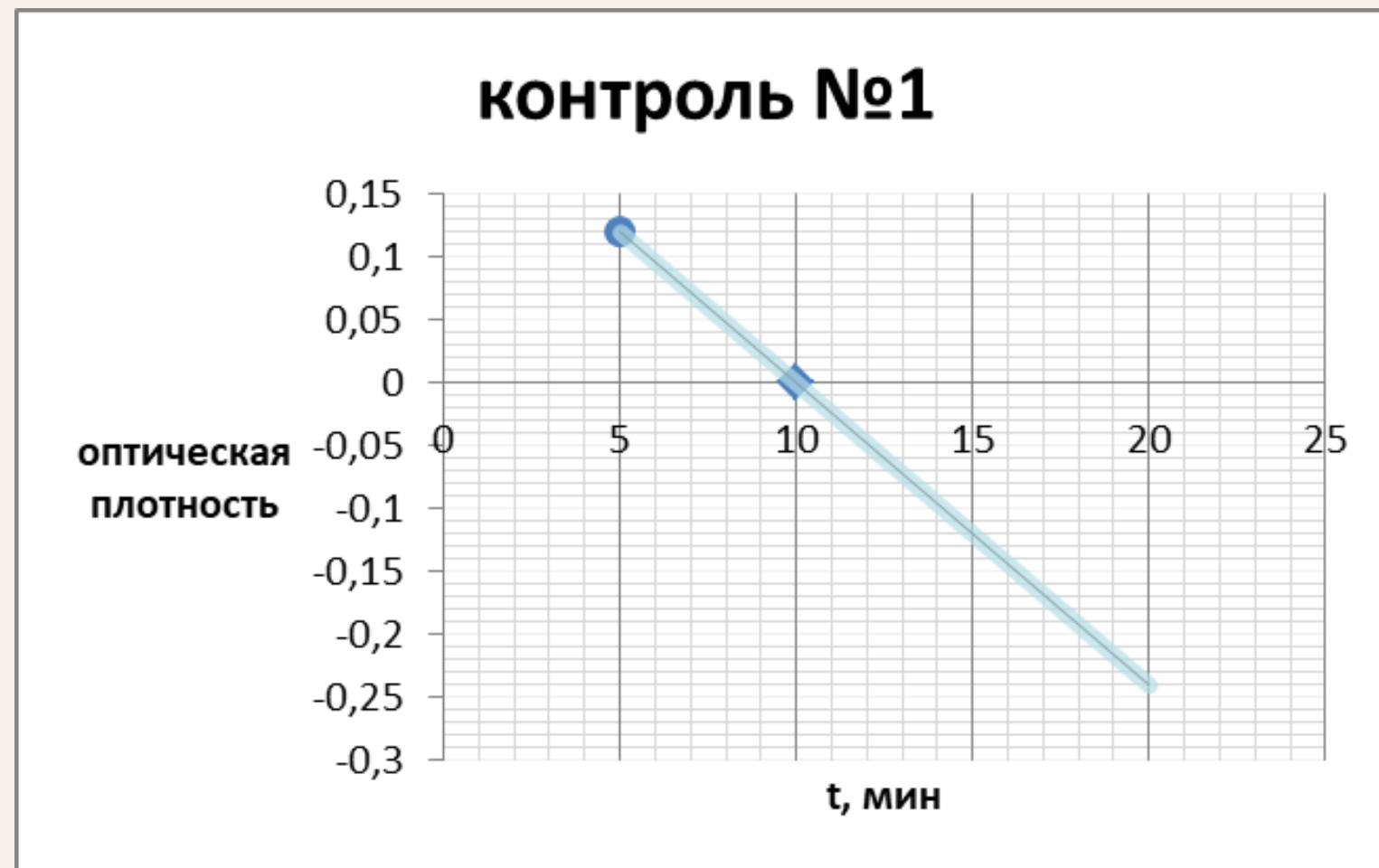


График 1. Некорректен:

1. Не включена магнитная мешалка
2. Слишком большие интервалы по времени (5 мин)

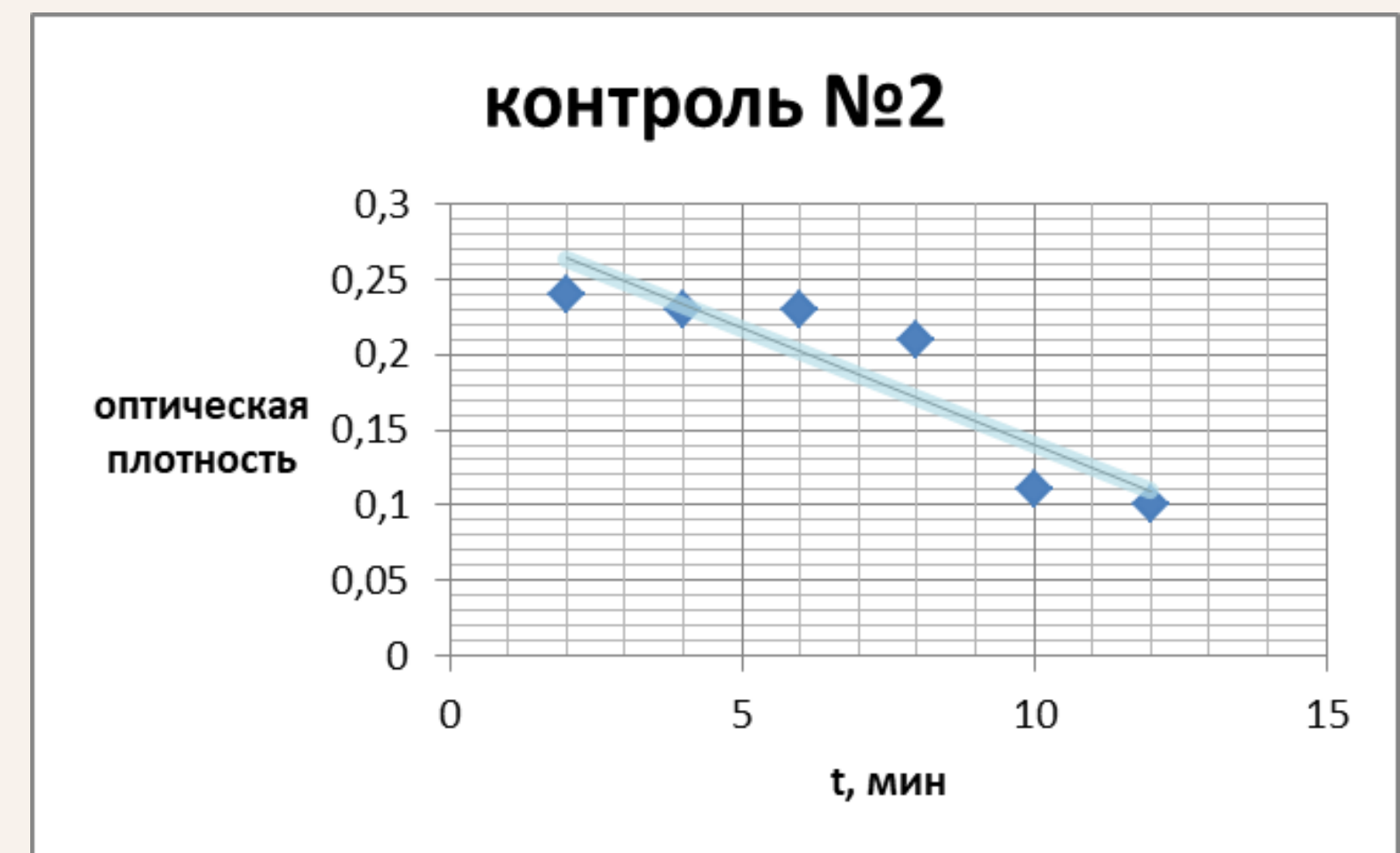


График 2. Более корректен:

1. Включена магнитная мешалка
2. Оптимальные интервалы по времени (2 мин)

Экспериментальные пробы

11

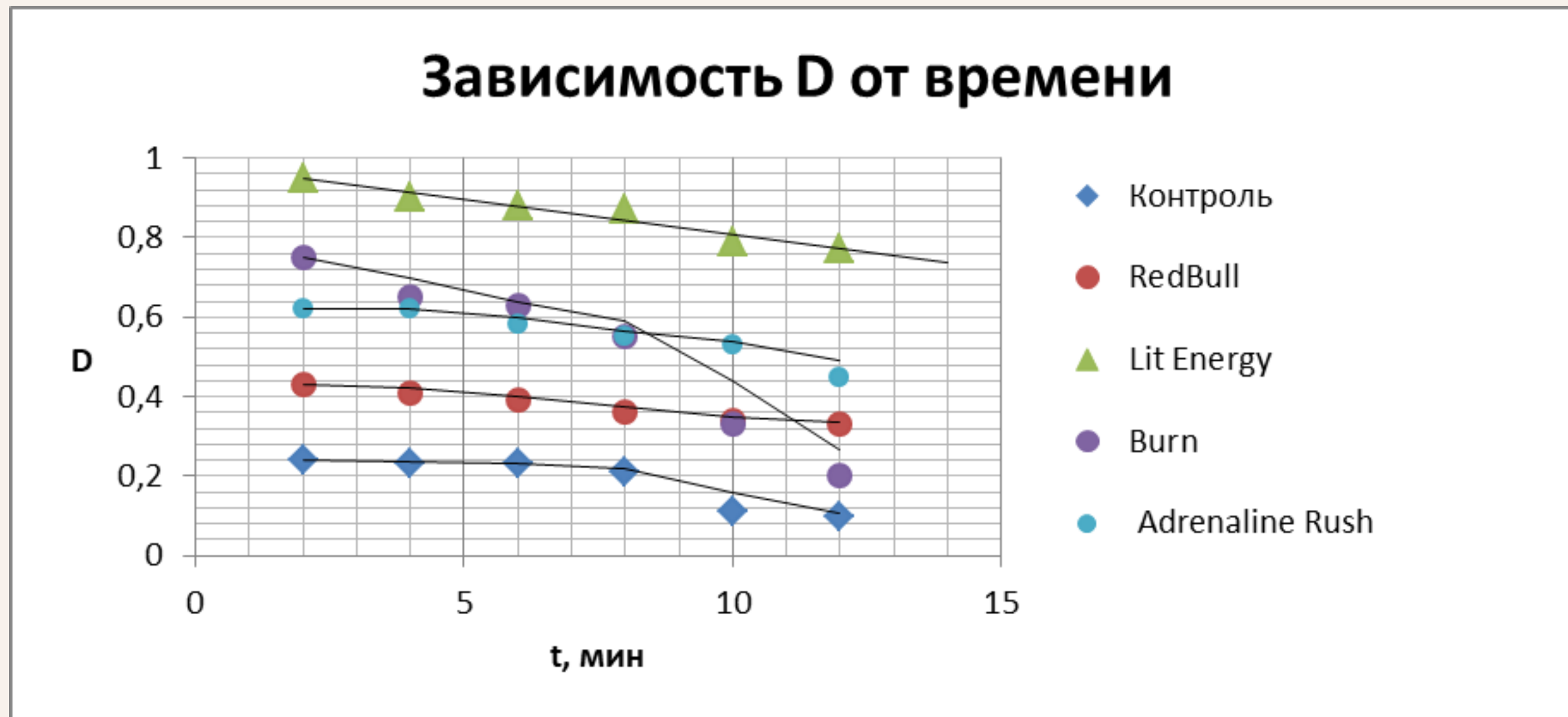


График 3. Суммарная зависимость оптической плотности от времени в присутствии различных энергетических напитков

Выводы

**01**

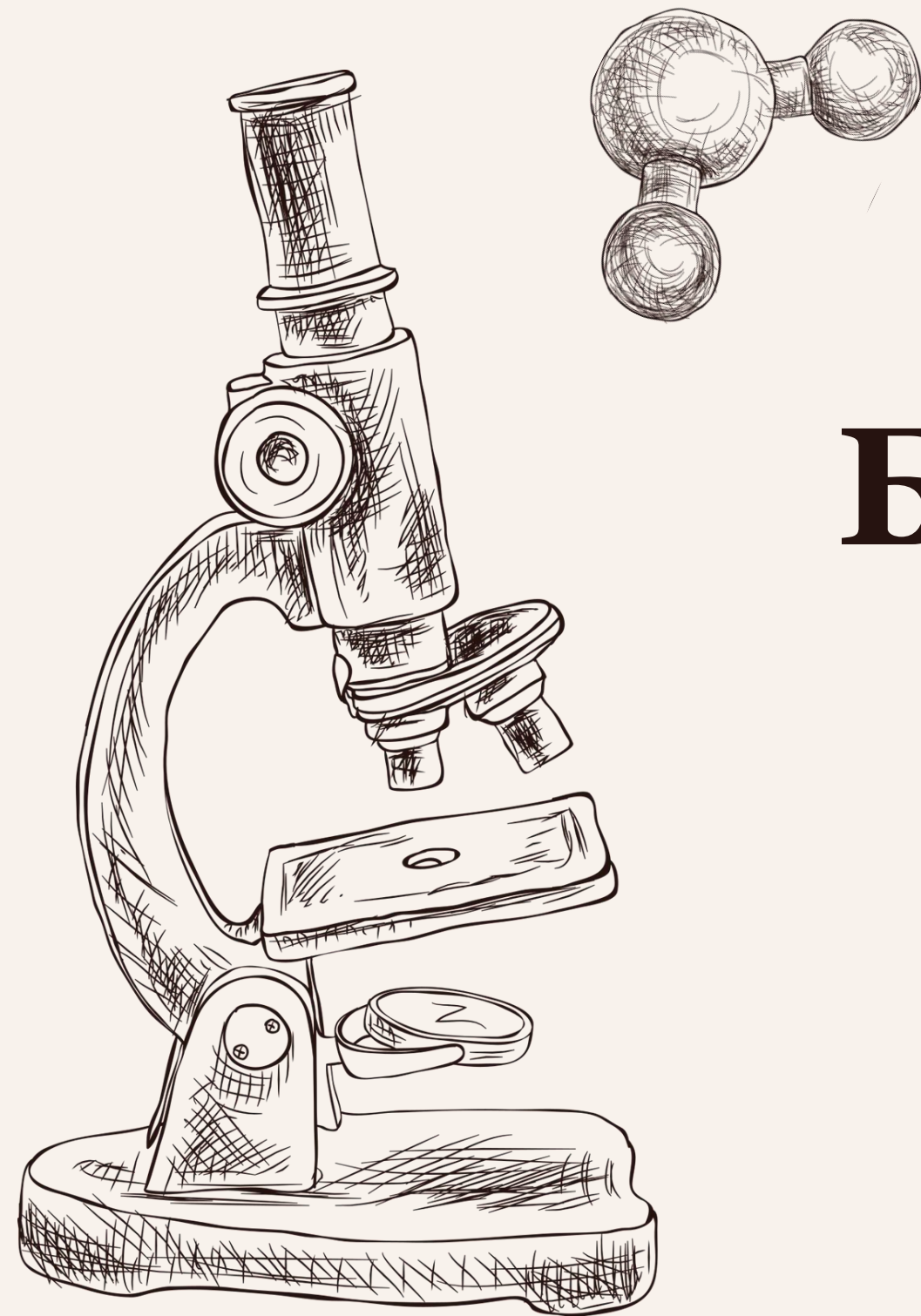
Изменения pH на более кислый при добавлении энергетических напитков в реакционную среду оказывают влияние на активность фермента амилазы

02

Фермент имеет белковую природу и денатурирует в условиях повышенной кислотности

03

После денатурации молекула фермента утрачивает свою активность и свойства



**Благодарю за
внимание!**

www.reallygreatsite.com

