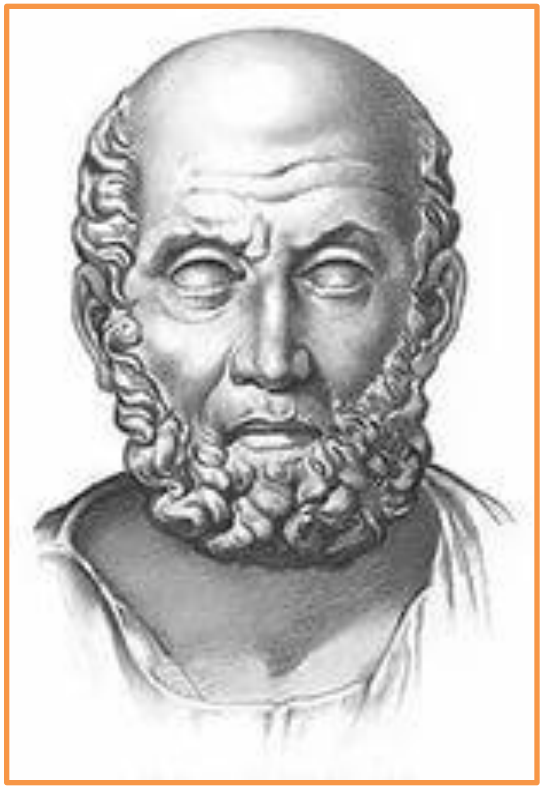
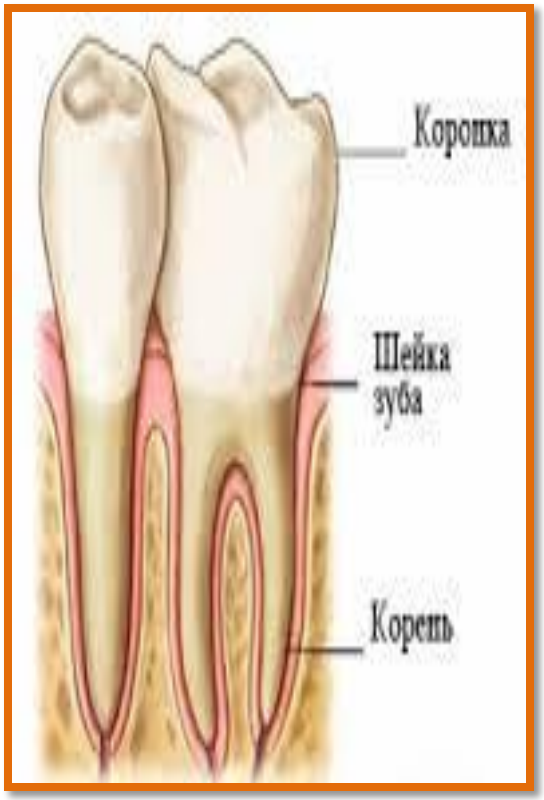
«Влияние углеводов на состояние зубной эмали»

Автор: Бунина Христина, обучающаяся 10 А класса
МКОУ СОШ №4 г. Минеральные Воды.
Руководитель проекта: учитель химии и биологии МКОУ СОШ №4
г. Минеральные Воды, п. Анджиевский.
Перепелицина Людмила Васильевна





Гиппократ

Микроскоп А. Левенгука

две *проблемы:*

- количество учащихся со здоровыми зубами очень низко и составляет всего 10–13%, при чем к 2016 году уменьшилось на 3% по сравнению с 2013 годом.
- процент учащихся, которые подлежали санации, очень высок, и составляет 86–88,5%., необходимо заметить, что в 2014-2015 учебном году отмечается положительная тенденция – число санированных учащихся уменьшается на 7.5% , а в 2015-2016 вновь увеличивается на 5%

гипотезы:

Если пища недостаточно содержит макроэлементов (кальция, фосфора), витамина С, то как это влияет на здоровье зубов.

Если неумеренно употреблять сладости, то увеличивается ли процент кариеса зубов.

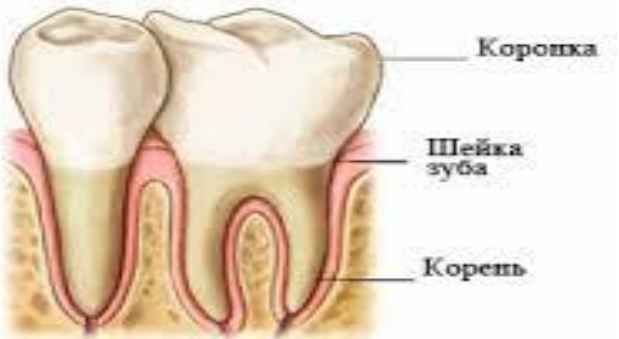
Если человек чистит зубы фторсодержащими зубными пастами, то укрепляется ли зубная эмаль.

Если регулярно использовать «Dirol» после еды, то предохранит ли он от кариеса

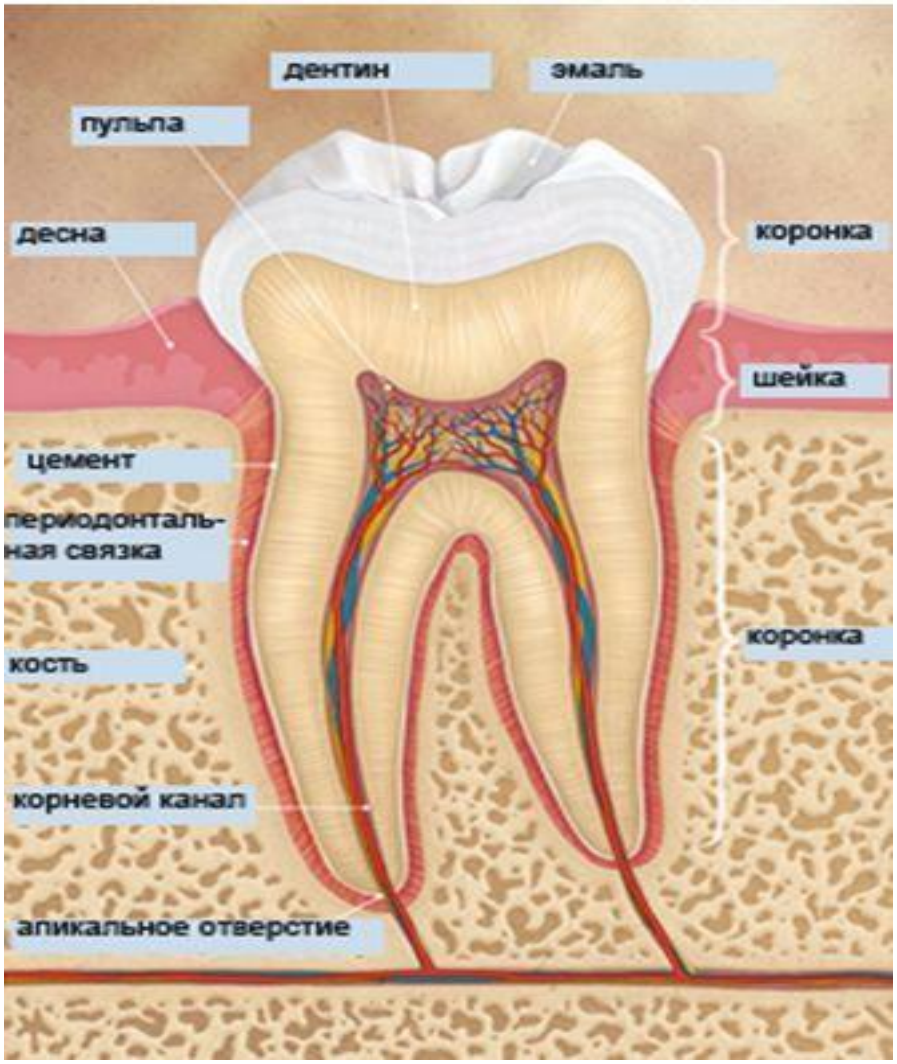
***Целью* моего исследования является:**
<u>изучить биохимическую сущность кариеса зубов и влияние углеводов на зубную эмаль.</u>

задачи:

- Изучить литературу по данной проблеме.
- Изучить биохимические процессы, лежащие в основе кариеса зубов.
- Проанализировать факторы, влияющие на кариес.
- Найти эффективные способы защиты зубов
- от кариеса.
- Предложить более доступные гигиенические требования по профилактике кариеса зубов для школьников.



Строение зуба



Химический состав твердых оболочек зуба:

Оболочки зуба	Минеральные вещества	Органические вещества	Вода
Эмаль	95%	1-1,5%	4%
Дентин	70%	20%	10%
Цемент	50%	27%	13%
Кость	45%	30%	25%

Роль слюны.

. Основные поддержании гомеостаза эмали зубов следующие:

- Минерализующая функция слюны, благодаря которой осуществляется минерализация зубов, «созревание» эмали после прорезывания, поддерживается оптимальный состав эмали, происходит его восстановление.
- Защитная функция, заключающаяся в защите полости рта от патогенного воздействия факторов внешней среды.
- Очищающая роль слюны, состоящая в постоянном механическом и химическом очищении полости рта от остатков пищи.

Слюна состоит из 99,4 % воды и 0,6 % органических и не органических веществ. Из компонентов в слюне присутствуют кальциевые соли, фосфаты, калиевые и натриевые соединения, хлориды, фториды, бикарбонаты и другие.

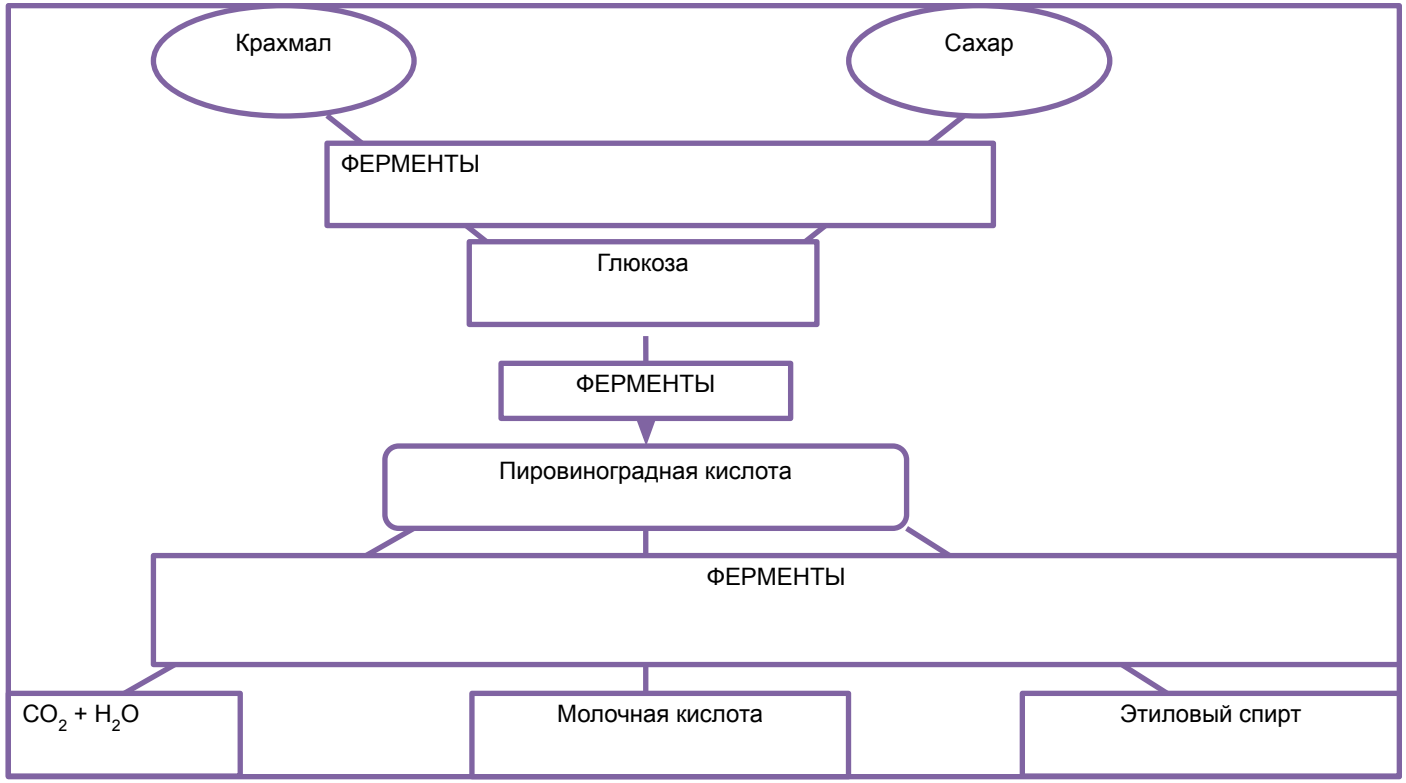
Углеводы

Дисахариды
Сахароза
$C_{12}H_{22}O_{11}$

Моносахариды
глюкоза
фруктоза
$C_6H_{12}O_6$

Полисахариды
Крахмал
$(C_6H_{10}O_5)_n$

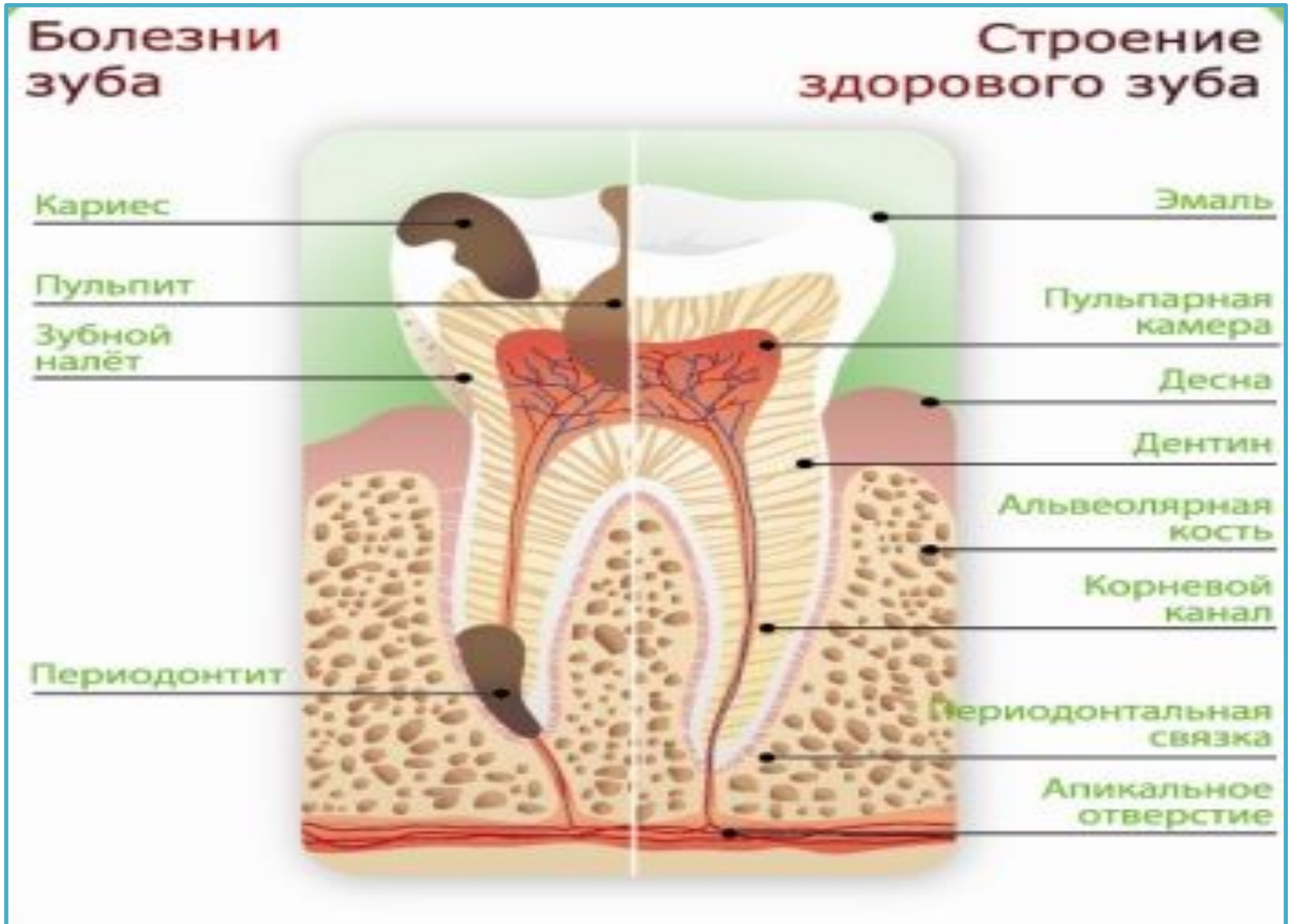
Гликолиз.



Сахароза→глюкоза→пировиноградная кислота→молочная кислота

$$C_{12}O_{22}O_{11} \rightarrow C_6H_{12}O_6 \rightarrow CH_3–CO–COOH \rightarrow CH_3 – CHOH–COOH$$

Кариес.


Болезни зуба
Строение здорового зуба
Кариес
Пульпит
Зубной налёт
Периодонтит
Эмаль
Пульпарная камера
Десна
Дентин
Альвеолярная кость
Корневой канал
Периодонтальная связка
Апикальное отверстие

Народная мудрость гласит: «Рот без зубов – что мельница без жерновов»

С химической точки зрения процесс разрушения эмали происходит так:

нейтрализации образовавшейся в полости рта молочной кислоты

$$CH_3 – CHOH – COOH + NaHCO_3 \rightarrow CH_3 – CHOH – COONa + H_2O + CO_2$$

$$(NH_4)_2CO + H_2O \rightarrow 2NH_3 \cdot H_2O + CO_2$$

Эксперимент состоит из 3-х частей.

№	Название	Цель	Предполагаемый результат	Результат
I	Идентифици-кация молочной кислоты.	Обнаружить молочную кислоту в результате действия стрептококков зубного налета на раствор глюкозы.	Обнаружение молочной кислоты.	Обнаружили молочную кислоту (50%)
II	Определение степени кариесогенно сти зубной эмали.	Определить колориметричес-ким методом кариесогенность зубной эмали	Степени кариесогеннос-ти зубной эмали: •низкая •высокая	Определили степень кариесоген-ности зубной эмали: •низкая-30% •высокая-70%
III	Влияние «Dirol» на pH слюны.	Определить эффективность действия «Dirol».	Восстановление pH слюны =7,0 через 20 мин.	Восстановле-ние pH слюны =7,0 через 20- 30 мин.

Определение степени кариесогенности зубной эмали.

Таблица № 1.

№ пробы	Время (мин.)	Изменение окраски метиленового красного	Кол-во человек
1	10	Нет	18
2	20	красный	3
3	30	красный	10

Таблица № 2.

Результаты.

Степень кариесогенности	Кол-во учащихся	%
1. Низкая	5	30
2. Высокая	13	70

Таблица № 3.

Изменение pH слюны после приема карамели.

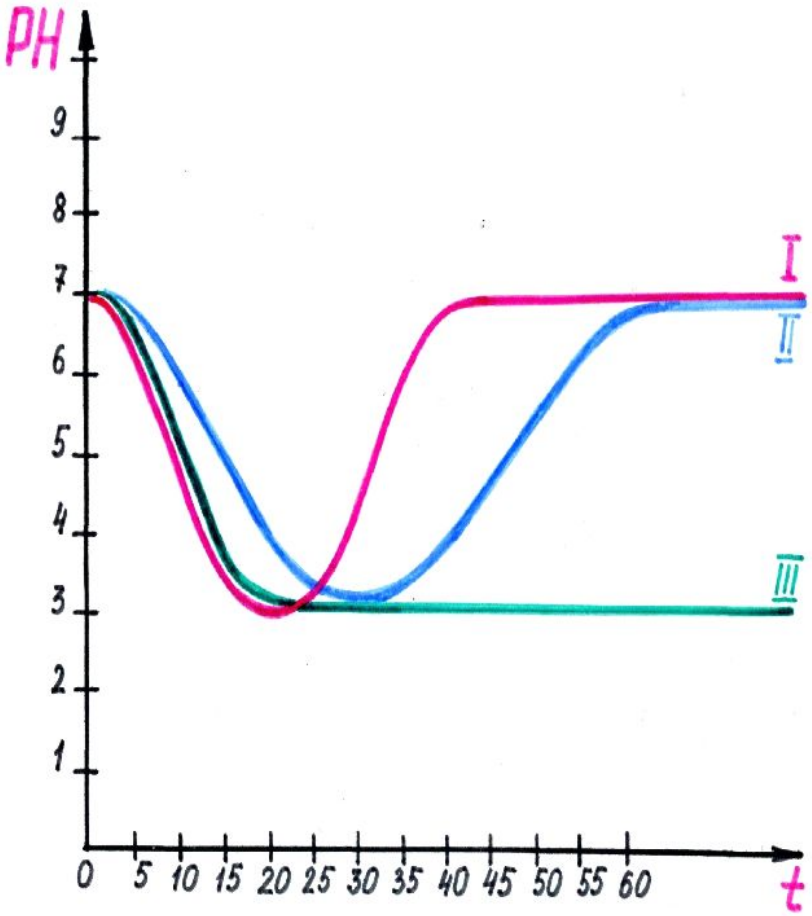
№ пробы	Время (мин.)	Цвет индикаторной бумаги	pH	Кол-во человек	%
1	10	желтая	6-7	13	100
2	20	красная	3-4	2	15
3	25	красная	3-4	3	25
4	30	красная	3-4	8	60

Таблица № 4

Изменение pH слюны после «Dirol».

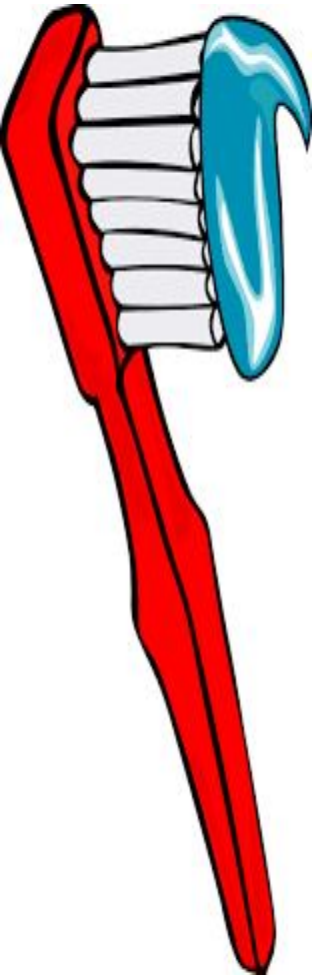
№ пробы	Время (мин.)	Цвет индикаторной бумаги	pH	Кол-во человек	%
1	10	красная	3-4	13	100
2	20	желтая	6-7	3	25
3	25	желтая	6-7	2	15
4	30	желтая	6-7	8	60

Кривая Стефана



Вывод:

1.Молочная кислота образуется при действии стрептококков зубной эмали на глюкозу. $C_6H_{12}O_6 \rightarrow CH_3 – CO – COOH \rightarrow CH_3 – CHOH – COOH$

2.Молочная кислота была обнаружена 1 % раствором хлорида

Спасибо за внимание!