

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №32

Исследовательская работа по химии

«Влияние фторид ионов на эмаль зубов»

Выполнила: ученица 9 Б класса

Дрынова Дарья

Проверила: учитель химии

Черванева Елена Федоровна.

Хабаровск - 2020

Содержание

	Стр.
1. Введение	3-4
1.1. Актуальность. Цель. Задачи	3
Теоретическая часть	4-8
1.2. Характеристика фтора	4
1.3. Свойства фтора	4-5
1.4. Кариес. Первая профилактика кариеса	5-6
1.5. Поступление ионов фтора в организм	6
1.6. Зубная паста с фторид ионами: польза или вред?	6-7
1.7. Чем опасен переизбыток ионов фтора?	7
1.8. Зубная паста - как выбрать?	7-8
2. Практическая часть	8-11
2.1. Опрос. Анкетирование.	8-9
2.2. Проведение опыта с использованием различных зубных паст	9-10
2.3. Вывод	10
2.4. Заключение	11
2.5. Список литературы	11-12
2.6. Приложения	12-26

Введение

1.1. Актуальность: В современном мире в связи с рядом обстоятельств (неправильное питание, губительный и нездоровый образ жизни) у людей могут возникать различные проблемы. Одними из таких проблем являются зубная боль, проявление кариозных процессов, нарушение функции зубной эмали и инфекции ротовой полости. Меня очень заинтересовал этот вопрос, так как я и сама нередко встречалась с этой проблемой. Когда я искала информацию на данную тему, я нашла много интересных и увлекательных фактов про влияние фтора на эмаль зубов и на ротовую полость в целом. Но также вместе с этой темой возникает много других вопросов:

1. Как правильно ухаживать за зубами?
2. Какие средства при этом использовать?

Цель работы: Изучить химический состав некоторых фторсодержащих зубных паст.

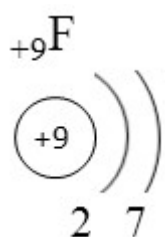
Задачи:

1. Выяснить значение фторид - ионов для эмали зубов.
2. Провести анализ состава зубных паст.
3. Провести анкетирование по употреблению фторсодержащих зубных паст среди одноклассников.

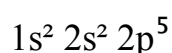
Теоретическая часть

1.2. Характеристика фтора: Фтор (F) — химический элемент 7-й группы, главной подгруппы, второго периода периодической системы с атомным номером 9. Самый химически активный неметалл и сильнейший окислитель, самый лёгкий элемент из группы галогенов. Как простое вещество при нормальных условиях фтор представляет собой двухатомный газ (формула F₂) бледно-жёлтого цвета с резким запахом. Токсичен.

Строение атома фтора: Атом фтора имеет две оболочки, как и все элементы, расположенные во втором периоде. Номер группы – VII (галогены) – свидетельствует о том, что на внешнем электронном уровне атома азота находится 7 валентных электронов и до завершения внешнего энергетического уровня не хватает всего одного электрона.



Строение иона фтора: На внешнем энергетическом уровне атома фтора имеется семь электронов, которые являются валентными:



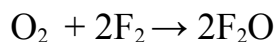
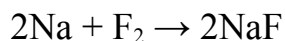
В результате химического взаимодействия фтор принимает электрон от других атомов и превращается в отрицательно заряженный ион (анион):



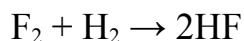
1.3. Свойства фтора F₂ :

Физические: Слабо светло-оранжевый газ, в малых концентрациях запах напоминает одновременно озон (O₃) и хлор (Cl₂), очень агрессивен и ядовит.

Химические: Самый активный неметалл, бурно взаимодействует почти со всеми веществами и с большинством из них — с горением и взрывом.



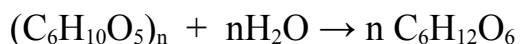
Контакт фтора с водородом приводит к воспламенению и взрыву даже при очень низких температурах.



В атмосфере фтора горят даже вода и платина. Фтор окислитель.

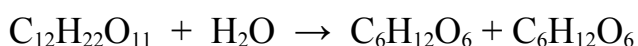
1.4. Кариес — сложный, медленно текущий патологический процесс, протекающий в твёрдых тканях зуба и развивающийся в результате комплексного воздействия неблагоприятных внешних и внутренних факторов. Патология на начальных этапах развития не сопровождается болевыми симптомами, носит только косметический недостаток. Однако если болезнь не лечить, в дальнейшем разовьётся классическая симптоматика среднего и глубокого поражения тканей. Она будет сопровождаться приступами боли и повышенной чувствительностью.

- Фактором, способствующим разрушению зубной эмали, является воздействие кислот, содержащихся в ягодах и фруктах.
- Глюкоза $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, содержащаяся во всех сладостях, или образующаяся при гидролизе сахарозы $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ (или крахмала $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$) легко подвергается процессу молочнокислого брожения:



крахмал

глюкоза



сахароза

глюкоза

фруктоза



глюкоза

молочная кислота

Т.е. остатки сладкой пищи в полости рта превращаются в молочную кислоту, которая изменяет рН на поверхности эмали зубов до 4,5 -5,0 , это разрушает зубную эмаль.

Первая профилактика кариеса:

1. Сбалансированность в питании.
2. Личная гигиена полости рта.
3. Осуществление профессиональной чистки зубов не реже двух раз в год у стоматолога.
4. Снижение потребления углеводов, особенно сладостей в виде леденцов, жевательных конфет, ирисок. Они обеспечивают слишком длительный контакт с эмалью, разрушая ее.
5. Применение фторсодержащих зубных паст

1.5. Поступление ионов фтора в организм: Соединения фтора содержатся в питьевой воде, почве, воздухе и в различной концентрации в некоторых продуктах питания. Лидирующие продукты – это рыба, креветки, мидии, кальмары и др. Важно, что морская рыба в 10 раз превосходит речную по содержанию этого иона. В каких продуктах содержится ионы фтора: мясо, печень, чай, проросшая пшеница, мука из твердых сортов пшеницы и изделия из нее, крупы, не очищенные от оболочки и др. Если с пищей в организм поступает недостаточное количество микроэлемента, можно приобрести специальные фторсодержащие витамины.

1.6. Зубная паста с фторид ионами: польза или вред?

Фторид ион необходим для профилактики кариеса, он укрепляет эмаль и защищает ее от действия вредных бактерий. Потребность взрослого человека – 2-3 мг/сутки. Под его влиянием они выделяют меньше кислоты, менее активно размножаются и не так сильно влияют на эмаль. Поэтому паста, которая

должна бороться с кариесом, наверняка будет содержать фторид ионы. Зубная паста с ионами фтора имеет свои плюсы:

1. Она оказывает антисептический эффект
2. Помогает улучшить обмен веществ
3. Улучшает реминерализующее воздействие слюны
4. Стимулирует работу слюнных желез
5. «Тормозит» превращение мягкого налета в зубной камень

Но также фторид ион может быть токсичным для организма. Он имеет свойство накапливаться в тканях, зубная эмаль не исключение. Если элемента на ней слишком много, запускается процесс разрушения – флюороз (переизбыток фтора). Проявляется она белесыми пятнышками на зубной поверхности. Постепенно они желтеют, буквально разъедая эмаль.

1.7. Чем опасен переизбыток фтора?

Основными причинами, вызывающими избыток ионов фтора, являются:

1. Нарушенный метаболизм фторид ионов в организме.
2. Повышенное количество ионов фтора в питьевой воде.

Этих факторов следует избегать, поскольку чрезмерное накопление элемента может спровоцировать:

- остеопороз;
- нарушения сердечного ритма;
- гипотонию и кровоизлияния из носа и рта;
- частый сухой кашель;
- раздражение, зуд кожи;
- проблемы с голосовыми связками и потерю голоса;
- разрушение зубной эмали и выпадение зубов;

1.8. Зубная паста – как выбрать?

Необходимо учитывать состояние своих зубов и десен. Перед покупкой необходимо знать, какие бывают зубные пасты и что предлагают сейчас производители. В основном их принято разделять на два типа. Это гигиенические и лечебные. Выбранная паста должна быть безопасной с точки зрения аллергических реакций. Как выбрать ту или иную зубную пасту правильно может сказать только врач, но существуют определенные критерии, по которым можно самостоятельно установить определенные проблемы в области стоматологии. Если эмаль потемнела, имеются признаки стираемости твердых тканей зуба, то необходимыми будут пасты, обладающие укрепляющим эффектом.

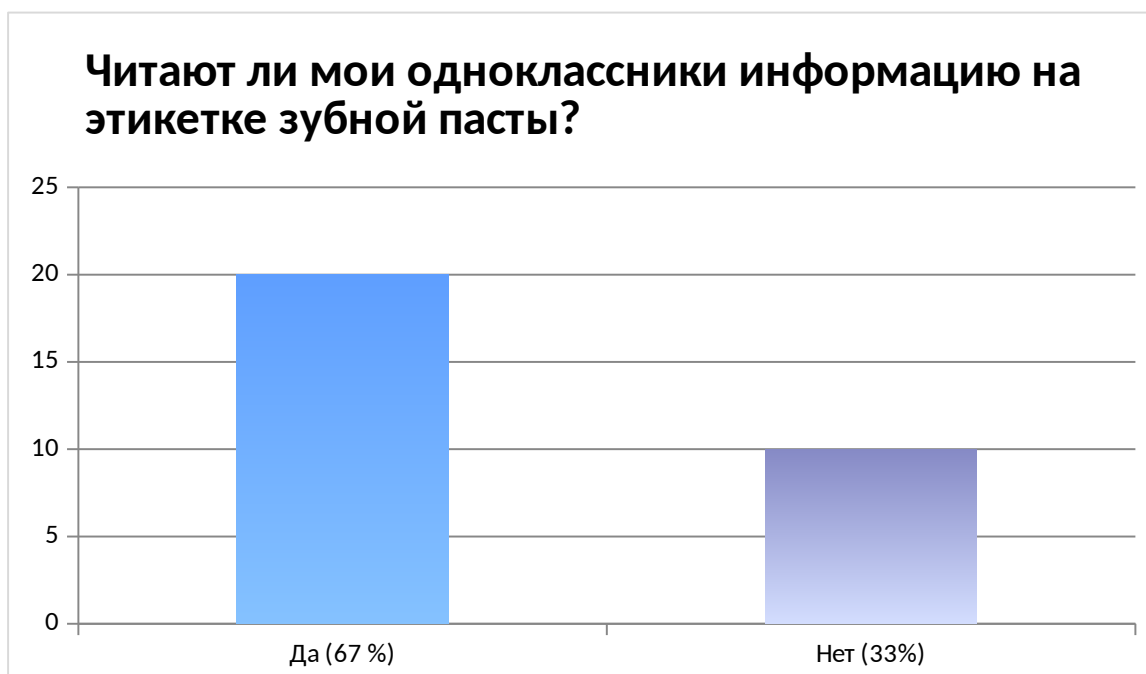
Практическая часть

2.1 Опрос. Анкетирование

1) Какой зубной пастой вы пользуетесь?

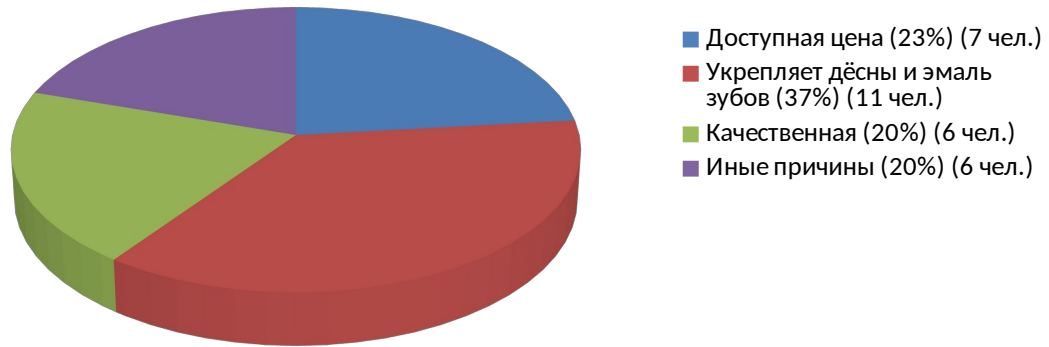


2) Читаете ли вы информацию на этикетке зубной пасты?



3) Почему вы выбрали именно эту зубную пасту?

Почему мои одноклассники выбирают те или иные зубные пасты?



2.2 *Исследование.* Влияние раствора соли фтора (LiF), фторсодержащей зубной пасты и зубной пасты, не содержащей ионы фтора, на скорлупу куриного яйца.

- Взять 4 куриных яйца
- Одно яйцо опустить на 15 минут в раствор фторида лития
- Смазать два куриных яйца зубными пастами и выдержать 15 минут
- По истечении 15 минут необходимо яйца смыть водой
- Опустить яйца (одно - обработанное солью, два - обработанных пастой, и одно – контрольное, необработанное) в раствор уксусной кислоты с концентрацией 20%
- Продолжительность опыта-24 часа

Эксперименты показали, что все куриные яйца, обработанные разными видами зубных паст, выдержанное в растворе фторида лития необработанное, вели себя по-разному по отношению к уксусной кислоте.

При нахождении в уксусной кислоте яйца, обработанные зубными пастами, стали активно покрываться пузырьками.

На поверхности яиц, выдержанном в растворе фторида лития и контрольном, пузырьки газа стали выделяться позже и намного медленнее.

По истечении 24 часов при осмотре было обнаружено. Поверхность яйца, выдержанного в растворе фторида лития, было покрыто пятнами, похожими на мел, и внешне казалось более твёрдым (приложение 14). Но оказалось очень хрупким, как и должно было быть - ведь содержание фтора было больше нормы. После пребывания в растворе уксусной кислоты скорлупа контрольного яйца приобрела рельеф (стала шершавой), на ней возникли большие углубления, она стала рыхлой. Скорлупа разбивалась легко, но была тоньше, чем обычно.

2.3. Вывод

Фтор и его соединения оказывают как положительное, так и отрицательное влияние на жизненные процессы. Проведённый мной эксперимент показал, что повышенное содержание фтора разрушает зубную эмаль (в моём случае – скорлупу куриного яйца).

2.4. Заключение

Древние утверждали: “Человек здоров, пока здоровы его зубы”. Эти поиски привели к созданию зубной пасты, которая сегодня является основным наиболее универсальным средством гигиенического ухода за полостью рта. Сегодня зубная паста может применяться не только как гигиеническое средство, но и как важный элемент лечения. В настоящее время выбор зубных паст настолько огромен, что перед нами встает проблема выбора. Реклама, яркая упаковка, конечно, оказывают на нас влияние, но правильно выбрать пасту по составу и предназначению нам часто бывает сложно. Основными компонентами любой зубной пасты являются кальций и фтор. Они убивают микробов, предотвращают развитие кариеса и повышают устойчивость эмали. Но не все зубные пасты одинаково защищают наши зубы от кариеса, поэтому нужно тщательно выбирать зубные пасты и не всегда верить рекламе.

2.5. Список литературы

Литературные источники:

- Большая книга интересных фактов – Москва: РОСМЭН, 2012 г.
- О. И. Иванов. Общая химия// М: Вести, 1995 г.// Наука и жизнь, 2015 г. №8
- Озёрная О.С. «Уход за зубами» - Санкт-Петербург: ОНИКС 21 век, 2008 г.

Ресурсы интернета:

- <http://dentazone.ru/uhod/profilaktika/ftor-dlya-zubov.html>
- <http://foodra.org/mikroelementy/ftor/polza-dlya-zubov.html>
- <http://www.kalyakimalyaki.ru/paper294.html>

2.6. Приложения



4 куриных яйца для опыта



Готовлю раствор фторида лития



1 яйцо обрабатываю раствором хлорида натрия



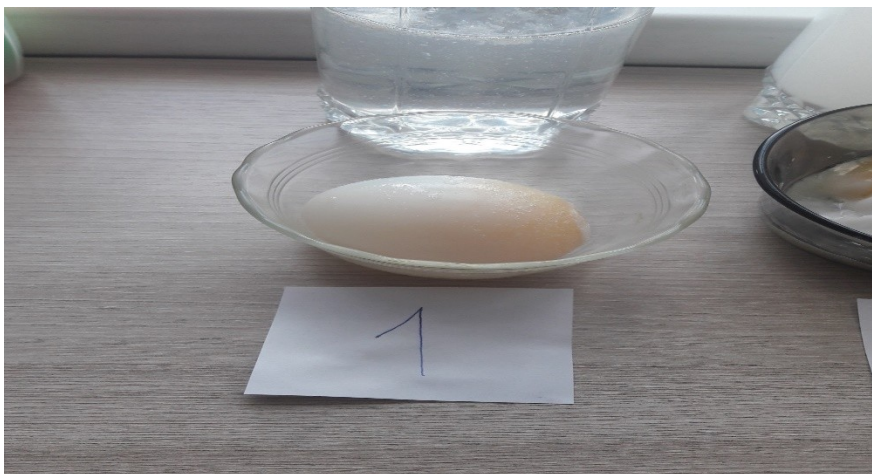
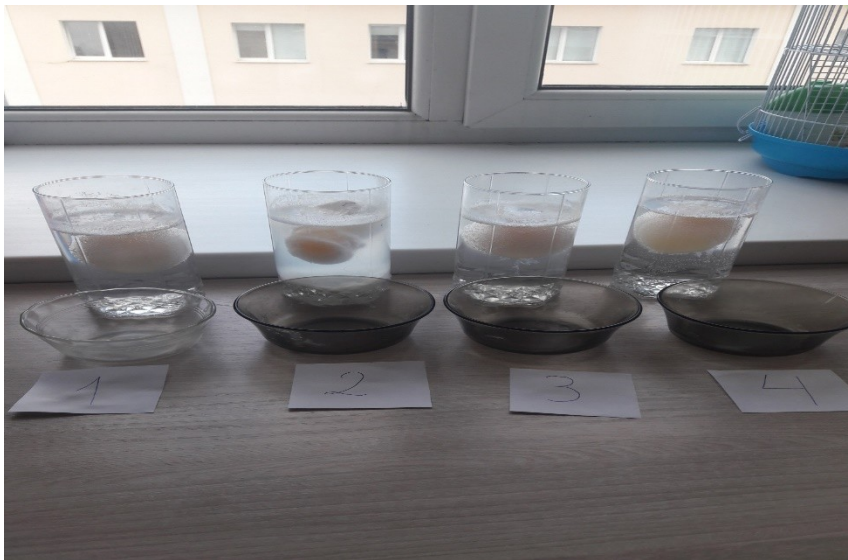
2 и 3 яйцо обрабатываю фторсодержащей зубной пастой и выдерживаю 15 мин.



Готовлю 20%-ный раствор уксусной кислоты



Помещаю в раствор CH_3COOH все яйца на 24 часа



Результаты эксперимента.