

# Химия вокруг нас



Оглянитесь вокруг.

На что бы ни упал наш взгляд — всюду разнообразные вещества и волшебные превращения этих веществ.

# Зубная паста

# Моющие средства



# Волшебные ароматы

# Продуктовая этикетка



# Ох уж эта реклама

# Зубная паста

Зубная паста — это многокомпонентная система, которая имеет следующий состав:

- абразивные вещества (чаще всего для этих целей используются карбонат, гидрофосфат и фосфат кальция, диоксиды кремния и титана, оксид алюминия) осуществляют механическую очистку зубов от налета и полировку;
- связующие компоненты (как правило, вещества, выделяемые из морских водорослей или производные целлюлозы - натрийкарбоксиметилцеллюлоза) используются для превращения смеси абразивных порошков в стойкую пасту;
- загустители (глицерин, сорбит, полиэтиленгликоль) используются для получения пластичной, выдавливаемой из тюбика массы, также они способствуют сохранению в пасте влаги, улучшают вкусовые качества;
- пенообразователи (ПАВ, например лаурилсульфат натрия) способствуют очищению;
- антисептики (формальдегид, хлорированные фенолы, бензойная кислота) устраняют микробы;
- соединения фтора (фторид натрия, фторид олова(II), монофосфат натрия) укрепляют ткани зуба;
- ионы фтора переводят  $\text{Ca}_5\text{OH}(\text{PO}_4)_3$  в  $\text{CaF}_2$ , а он, в свою очередь, адсорбируется на эмали, предохраняя ее от воздействия кислот, также фторидные соединения подавляют жизнедеятельность бактерий;
- вкусовые добавки (сахарин и его производные) и отдушка (ментол, мятные масла, гвоздичное масло, эвкалиптол) придают зубной пасте приятный вкус и запах.



# Зубная паста

## Вопросы для размышления

Плохой уход за зубами, особенно несвоевременное удаление остатков пищи, — одна из причин кариеса. Почему для зубов особенно опасна углеводная пища (белый хлеб, печенье, сахар)?

Сколько монофосфата натрия  $\text{NaF} \cdot \text{NaPO}_3$  содержится в тюбике зубной пасты массой 100 г, если на упаковке есть информация, что содержание активного фтора 0,15 %?

Стоматологи рекомендуют для профилактики кариеса ежегодно использовать 1,5 г активного фтора. Сколько тюбиков зубной пасты нужно израсходовать в год, чтобы обеспечить эту норму?

На тюбике пасты «Пепсодент плюс» указан состав: монофосфат натрия, оксид алюминия, диоксид титана, лаурилсульфат натрия, карбоксиметилцеллюлоза, вкусоароматические вещества, сахарин, бензойная кислота. Объясните, какую функцию выполняет каждый из компонентов.





# Моющие средства

Мы широко используем в быту различные моющие средства: для стирки, мытья посуды и др. Эти вещества обладают двойным действием: сначала они взаимодействуют с загрязняющим веществом, а затем переводят его в воду.

Моющее действие мыла связано с особенностями строения солей жирных кислот. Их молекулы состоят из двух частей: гидрофобной и гидрофильной.

Гидрофобная (водоотталкивающая) часть молекулы проникает в гидрофобное загрязняющее вещество (жир), вследствие чего каждая частица грязи оказывается окруженной гидрофильными группами;

Гидрофильная часть молекулы взаимодействует с полярными молекулами воды, из-за этого молекулы моющего средства вместе с загрязняющим веществом отрываются от поверхности ткани и переходят в водную среду.

Действие синтетических моющих средств (СМС) аналогично мылу. В рецептуре СМС компоненты подбираются таким образом, что именно при указанной дозировке достигается максимальная моющая способность композиции в целом.



# Моющие средства

## Вопросы для размышления

Почему жирную кожу, склонную к воспалительным процессам, не рекомендуют слишком часто мыть водой с мылом, хотя мыло хорошо удаляет кожное сало и обладает антисептическим действием?

Почему во все лосьоны для очистки кожи лица помимо веществ, растворяющих кожное сало и удаляющих слущивающиеся частички рогового слоя кожи, обязательно добавляют слабые кислоты?

Во время Великой Отечественной войны и в послевоенные годы, когда был дефицит мыла, люди для мытья волос использовали процеженные настои древесной золы. Как можно объяснить применение золы для этих целей?



# Волшебные ароматы

Окружающий нас мир - настоящий океан запахов. Ориентироваться в нем нам помогает умение различать запахи.

Душистые вещества обладают целебными свойствами, о чем было известно еще с незапамятных времен. Существует даже наука о лечении запахами — ароматерапия.

Запахи мирты, лимона, мяты оказывают тонизирующее действие, а роза, жасмин и лаванда успокаивают нервную систему.

Мы пользуемся дезодорантами — средствами, устраняющими неприятный запах пота, который выделяется потовыми железами и состоит на 98-99 % из воды и продуктов обмена веществ.

Существуют два вида дезодорантов: одни тормозят разложение выводимых с потом продуктов метаболизма (делая неактивными микроорганизмы) или предотвращая их окисление, другие частично подавляют выделение пота. Последние, как правило, содержат соли алюминия, цинка, хрома, железа, формальдегиды. Эти вещества взаимодействуют с компонентами пота, образуя соединения, которые закупоривают каналы потовых желез и тем самым уменьшают потовыделение.

Аэрозольные дезодоранты содержат сжиженные газы (пропелленты), которые кипят при очень низких температурах, легко переходят в газовую фазу, а также не только выталкивают основу (дезодорант) из баллона, но и, расширяясь, распыляют ее на мелкие капельки. Долгое время эту роль выполняли фторхлоруглероды (фреоны), но в настоящее время принято международное соглашение по сокращению производства аэрозолей, содержащих фреоны, так как они разрушают озоновую оболочку Земли.





# Продуктовая этикетка

Котлеты, зразы, булочки, лечо, фаршированные перчики, картофель фри, чипсы, сладкие завтраки, йогурты, мороженое, кока-кола, фанта...

А что же представляет собой пища?

Ее состав, казалось бы, прост: белки, жиры, углеводы, вода, витамины. Но читали ли вы когда-нибудь этикетки на упаковках всех этих вкусностей? Сплошные буквы «Е»! Что же это за чудо такое?

E100 - E182 - красители.

E200 - E299 - консерванты (соль, уксусная кислота, сахар не входят).

E300 - E399 - вещества, замедляющие процессы брожения, окисления в продуктах питания.

E400 - E499 - стабилизаторы, обеспечивают длительную сохранность консистенции.

E500 - E599 - эмульгаторы, позволяют равномерно распределять дисперсные частицы в среде, поддерживать такие эмульсии, как растительные масла, пиво, нектары, без образования осадка.

E600 - E699 - ароматизаторы, усиливают или придают вкус.

E900 - E999 - антифламинги, препятствуют слеживанию муки, сахарного песка, а также образованию пены в напитках.

Но многие вещества, закодированные буквами «Е», могут быть опасны для здоровья человека.





# Ох уж эта реклама

## *Вопросы для размышления*

В продажу поступает много разновидностей зубной пасты «Blend-a-med» с самыми различными добавками. Одна из них, как убеждает реклама, особенно эффективна для профилактики кариеса. Обосновано ли это утверждение?

В последнее время на рынке косметической продукции появилось огромное количество бальзамов-кондиционеров для обработки волос после мытья. Реклама многих из них обещает увеличение объема и массы волос. Возможно ли это с точки зрения химика?

«Биодобавки нового «Лоска» любую грязь отстирают просто» — прокомментируйте эту фразу с точки зрения химика.

