

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 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.

