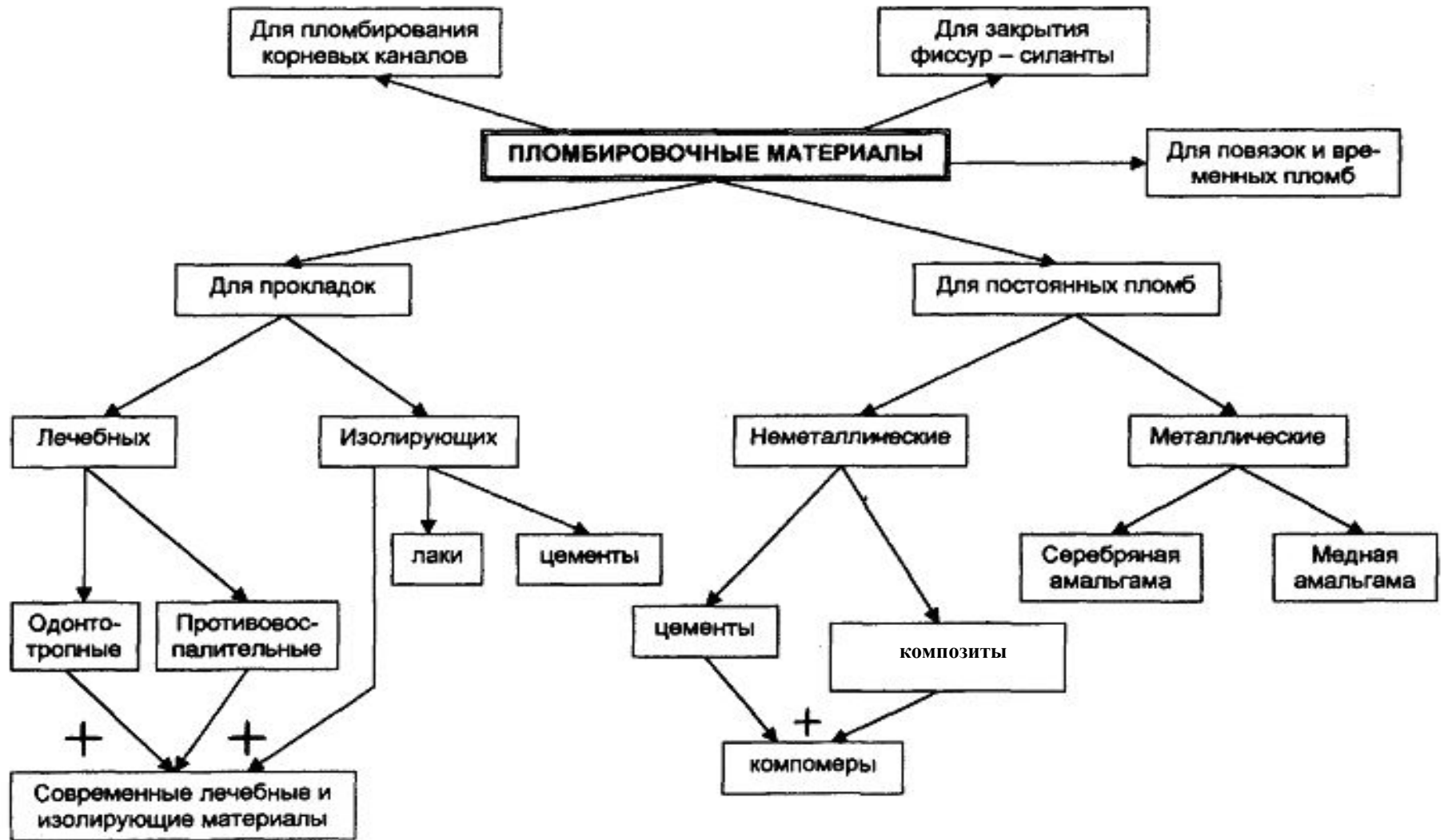


**КЛИНИЧЕСКИЕ
СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЕ
МАТЕРИАЛЫ**

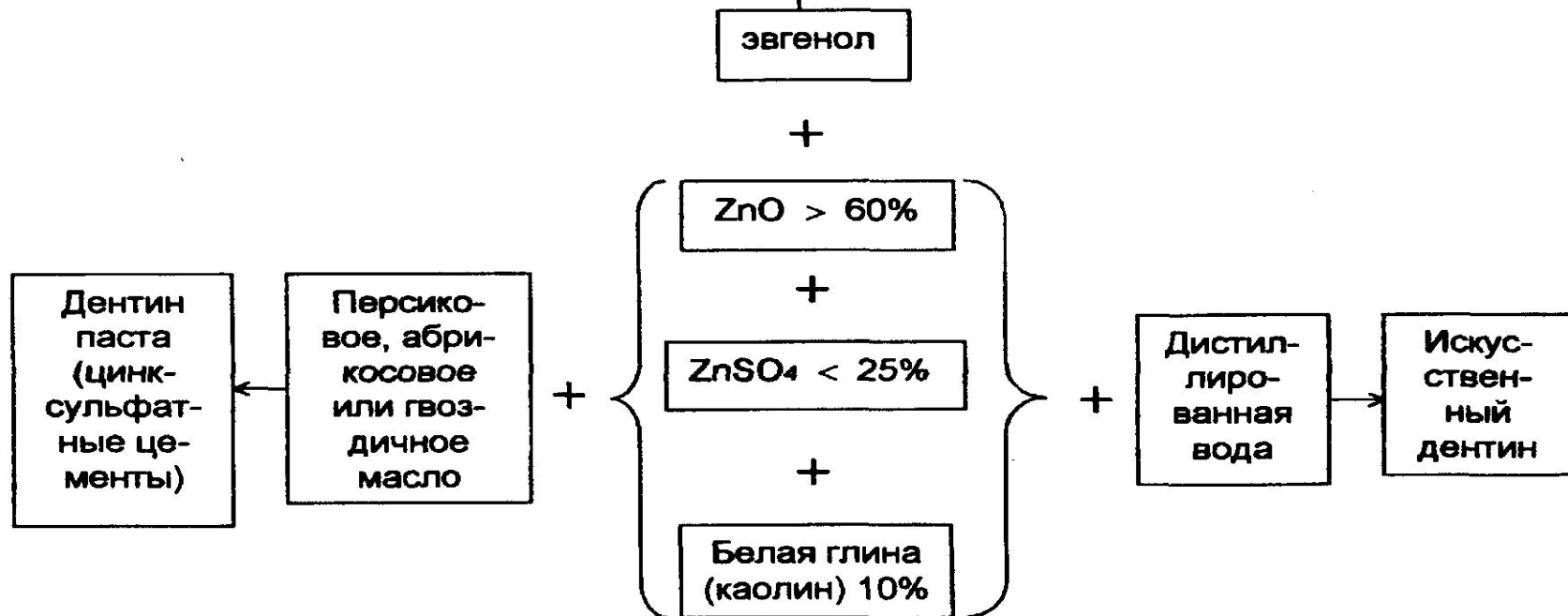
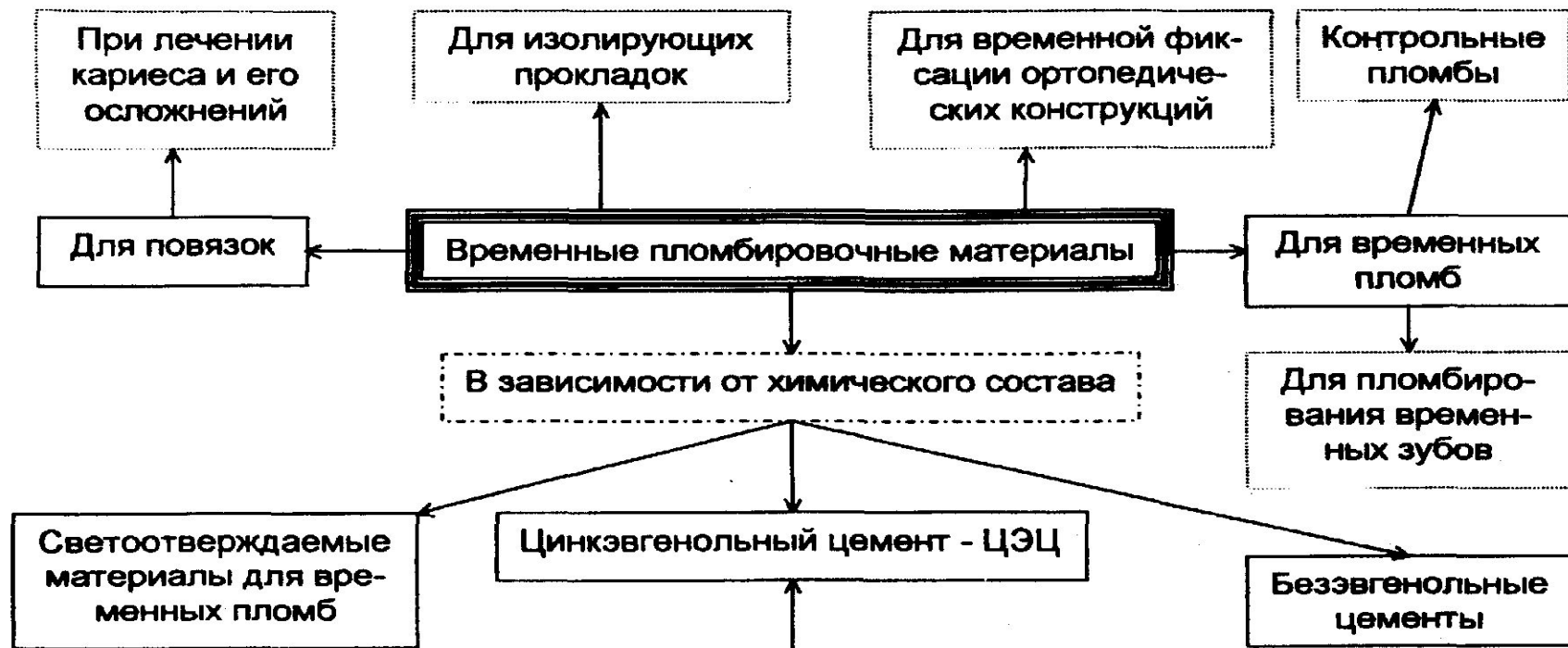
Пломбировочные материалы принято классифицировать по назначению



К постоянным пломбировочным материалам относят материалы применяемые для лечения кариеса и его осложнений в один сеанс или (в случае применения временных пломбировочных материалов) в последний сеанс.

Временные пломбировочные материалы

применяются в случаях когда лечение кариеса и его осложнений невозможно закончить в один сеанс, а также для временной фиксации коронок и мостовидных протезов. Временные пломбировочные материалы обеспечивают герметичное закрытие любых полостей на срок до 2-х недель.



Прокладки – пломбировочный материал накладываемый на дно отпрепарированной кариозной полости.

Пломбировочный материал для закрытия фиссур применяется для закрытия анатомических углублений интактных зубов и изоляции участков чувствительных к поражению кариесом от бактериальной среды ротовой полости.

Материалы для пломбирования корневых каналов применяются для пломбирования корневых каналов (штифты металлические и гуттаперчевые, цинк-фосфатные цементы, материалы на основе цинк-оксидэвгенола, пасты, герметики на основе эпоксидных смол, материалы с добавками медикаментов, стеклоиономерные цементы, материалы на базе дентинных адгезивов).

**Пломбировочн
ые
материалы**

Цементы

**Металлические
пломбировочн
ые
материалы
(амальгаммы).**

**Полимерные,
композитные
пломбировочн
ые
материалы**

Цемент (от лат. *sementum* – битый камень) – порошкообразное вяжущее, как правило, минеральное вещество, способное при замешивании с водой образовывать пластичную массу. При затвердевании становится камнеобразным.

Стоматологические цементы в клинике имеют широкое применение в качестве:

- пломбировочного материала;**
- материала для фиксации несъемных протезов, ортодонтических аппаратов на опорных зубах или имплантатах;**
- в качестве подкладок под пломбы для защиты пульпы.**

Согласно международной классификации, цементы подразделяются на 8 типов:

- **цинкфосфатный;**
- **силикатный;**
- **силикофосфатный;**
- **бактерицидный;**
- **цинк-оксидэвгеноловый;**
- **поликарбоксилатный;**
- **стеклоиономерный;**
- **полимерный.**

Классификация стоматологических цементав по связующему веществу матрицы

Связующее вещество матрицы	Класс цемента	Основные компоненты цемента
Фосфат	Цинк-фосфатный	Фосфат цинка Фтористый фосфат цинка Фосфат цинка – оксид/соли меди Фосфат цинка – соли серебра
	Цинк-силикатнофосфатный	Силикофосфат цинка Силикофосфат цинка - ртуть
Фенолят	Цинкоксидэвгеноловый	Оксид цинка – эвгенол Оксид цинка – полимер эвгенола Оксид цинка – эвгенол – ОЭБ Оксид цинка – эвгенол - глинозем
	Хелатный цемент с гидроксидом кальция	Салицилат гидроокиси кальция
Поликарбоксилат	Цинк-поликарбоксилатный	Поликарбоксилат цинка Фтористый поликарбоксилат цинка
	Стеклоиономерный	Полиалкенаат кальцияалюминия Полиалкенаат кальцияалюминия – оксид цинка
Полиметакрилат	Акриловый	Полиметакрилат
	Диметакриловый	Диметакрилат без наполнителя Диметакрилат с наполнителем

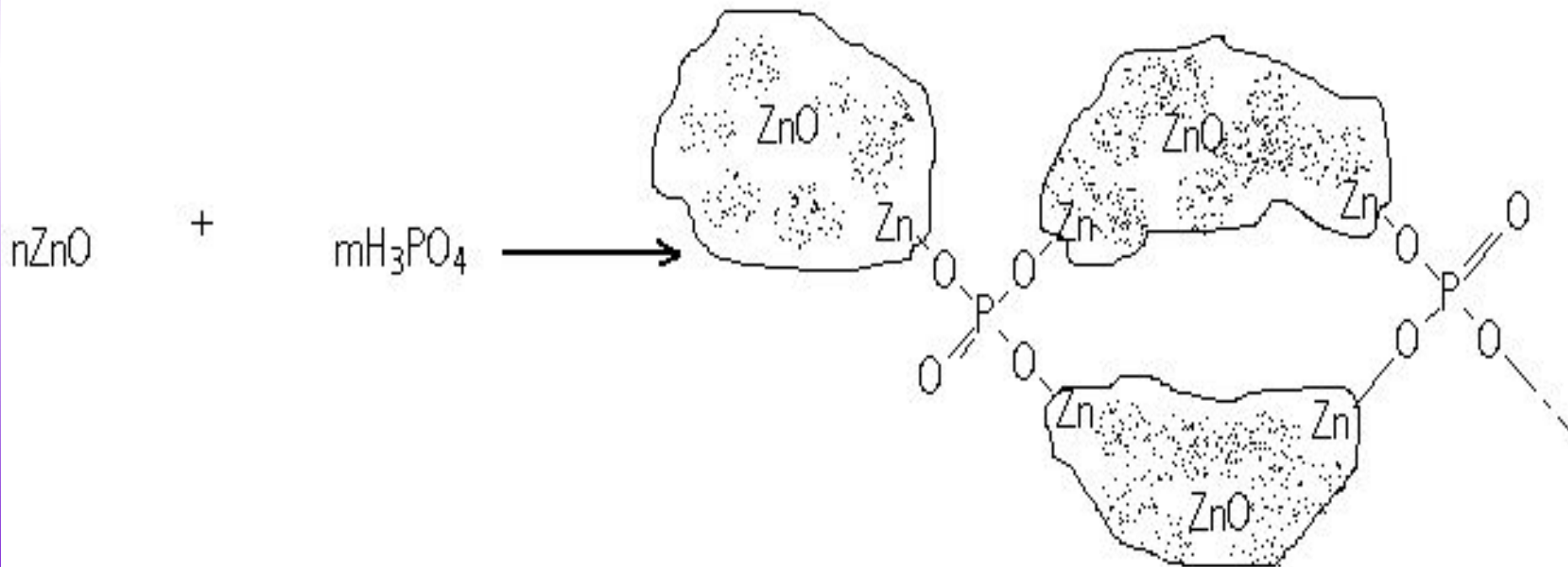
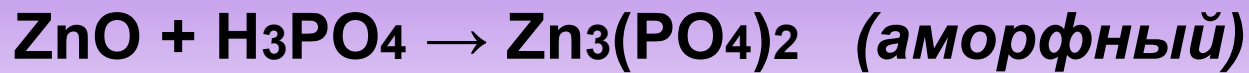
Требования, предъявляемые к цементом стоматологическим:

- Биологическая инертность к тканям зуба и всего организма в целом;
- Иметь высокую адгезию к тканям зуба, металлам, фарфору;
- Не растворяться в ротовой жидкости;
- Термический коэффициент расширения должен приближаться по значению к термическому коэффициенту расширения тканей зуба;
- Обладать низкой теплопроводностью;
- Иметь минимальное водопоглощение;
- Не изменять цвет во времени;
- Отверждаться в присутствии воды или слюны;
- Иметь pH около 7 при отверждении и после;
- Обладать минимальной усадкой, чтобы не нарушить краевое прилегание;
- Обладать твердостью, близкой к твердости зуба, чтобы противостоять истиранию.

Цинк-фосфатные системы

Механизм затвердевания: Образовавшийся в результате реакции между оксидом цинка и ортофосфорной кислотой аморфный фосфат цинка, связывает вместе непрореагировавший оксид цинка и другие компоненты цемента. Структура затвердевшего цемента содержит частицы непрореагировавшего оксида цинка, окруженные фосфатной матрицей

Механизм затвердевания *цинк-фосфатного цемента*



Цинк-силикатные системы

Цинк-силикатнофосфатные цементы (СФЦ) существуют в течение многих лет как сочетание цинк-фосфатных и силикатных цементах. Присутствие силикатного стекла обеспечивает некоторую степень прозрачности, повышает прочность и улучшает выделение фторидов из цемента.

Силикатное стекло содержит 12-25% фторидов. Некоторые материалы считают «бактерицидными», т. к. в них присутствуют в небольших количествах соединения серебра. Жидкость содержит от 2 до 5% солей алюминия и цинка в водном 45-50% растворе ортофосфорной кислоты. Реакция затвердевания не полностью изучена, но может быть представлена следующим образом:

оксид цинка/алюмосиликатное стекло + фосфорная кислота

→

→ цинк-алюмосиликат-фосфатный гель

Цементы на основе полимеров

Большинство полимерных цементов относятся к числу акрилатов двух типов: на основе **метилметакрилата** и на основе ароматических **диметакрилатов**. Вследствие низкой стойкости к гидролизу и токсичности эти материалы используются крайне редко.

Свойства акриловых полимерных цементах сопоставимы со свойствами быстротвердеющих пломбировочных материалов из акриловой пластмассы. У них выше прочность и ниже растворимость, чем у других цементах, но они менее жесткие, не упруги и не обеспечивают хорошей адгезии к твердым тканям зуба в присутствии влаги. Прочность соединения полимерных цементах с пластмассовыми облицовками и поликарбонатными коронками выше, чем у других цементах.

Стеклоиономерные цементы

Стеклоиономерные цементы - целый класс современных стоматологических материалов, созданных путем объединения свойств силикатных и полиакриловых систем. В настоящее время в стоматологической практике широко используются цементы как химического, так и светового затвердевания. Они постепенно вытесняют цинк-фосфатные и поликарбоксилатные цементы.

КЛАССИФИКАЦИЯ

I. По применению

1. Стеклоиономерные цементы для фиксации.
2. Восстановительные стеклоиономерные цементы для постоянных пломб:
 - а) эстетические;
 - б) упроченные.
3. Быстротвердеющие стеклоиономерные цементы:
 - а) для прокладок;
 - б) фиссурные герметики.
4. Стеклоиономерные цементы для пломбирования корневых каналов.

II. По форме выпуска

1. Порошок-жидкость

Порошок в таких цементах состоит из тонкоизмельченного алюмофторсиликатного стекла со всеми необходимыми добавками, жидкость - водный раствор сополимера карбоновых кислот с добавлением 5 % винной кислоты.

2. Порошок

В таких цементах все компоненты находятся в порошке, замешиваются на дистиллированной воде. Данная группа стеклоиономерных цементов получила название Аква-цементы. Преимуществами Аква-цементов являются: облегчение смешивания, удобство транспортировки и хранения, увеличение срока годности. Недостаток - высокая начальная кислотность, что может приводить к более высокой постоперативной чувствительности по сравнению с другими стеклоиономерными цементами.

III. В зависимости от химического состава и механизмов отверждения стеклоиономерные цементы принято подразделять на традиционные (классические) и гибридные.

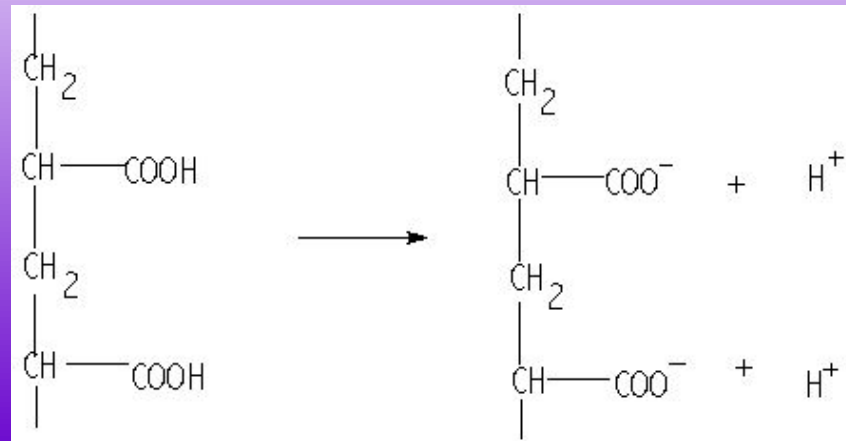
- 1. Традиционные (классические) стеклоиономерные цементы.**
Представляют собой систему порошок-жидкость и имеют лишь один химический способ отверждения по типу кислотно-щелочной реакции. Традиционные стеклоиономерные цементы имеют ряд недостатков, ограничивающих их практическое применение:
 - низкая прочность;
 - хрупкость;
 - высокая истираемость
 - высокая растворимость в течение первых суток после применения;
 - чувствительность к избытку и недостатку влаги в течение всего периода твердения до полного созревания цемента;
 - возможное токсическое влияние на пульпу зуба;
 - длительное время окончательного отвердевания;
 - возможность появления микротрещин и задержки протравочной кислоты при пересушивании;
 - плохая полируемость.

Отверждение

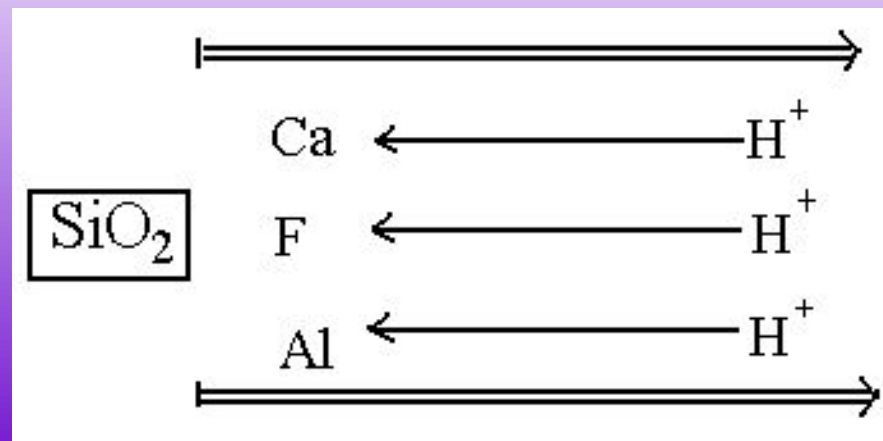
1. Традиционные Стеклоиономерные цементы.

При замешивании порошка и жидкости стеклоиономерного цемента в присутствии воды происходит диссоциация поликарбонновых кислот:

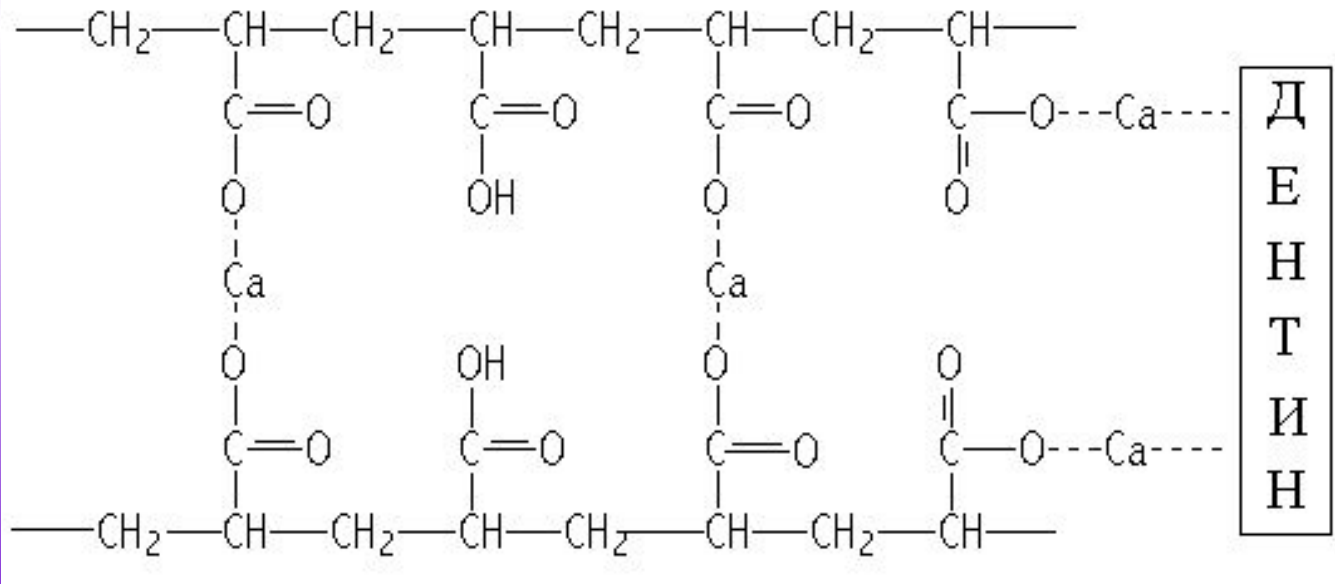
а) Водородные ионы диссоциированной поликарбонновой кислоты диффундируют к частицам стекла и обеспечивают выбивание катионов металлов (кальция, алюминия) и ионов фтора с поверхности стеклянных частиц:



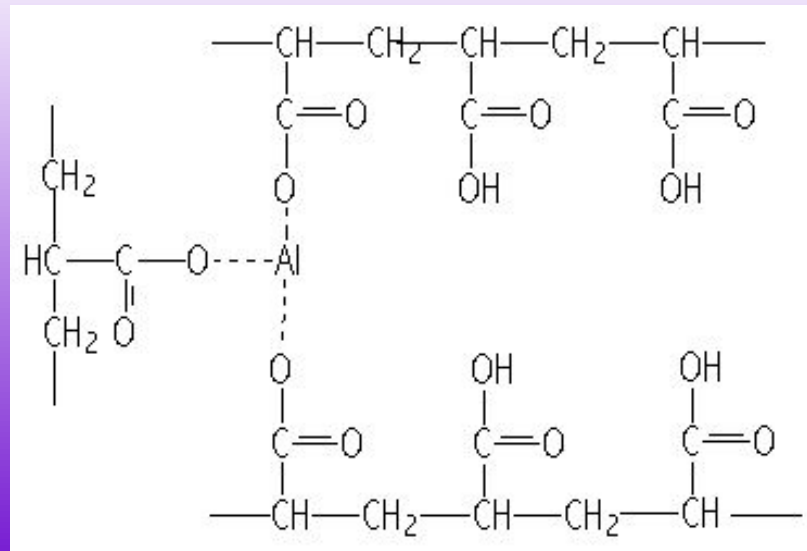
б) Ионы металлов по законам электростатического взаимодействия стремятся к анионным молекулам поликарбонической кислоты. Наиболее быстро выделяются ионы кальция, которые выбиваются с поверхности стеклянных частиц, а также вытесняются из твердых тканей зуба гидроксильными группами поликислоты. В результате сначала происходит взаимодействие кальция и гидроксильных групп поликарбонических кислот:



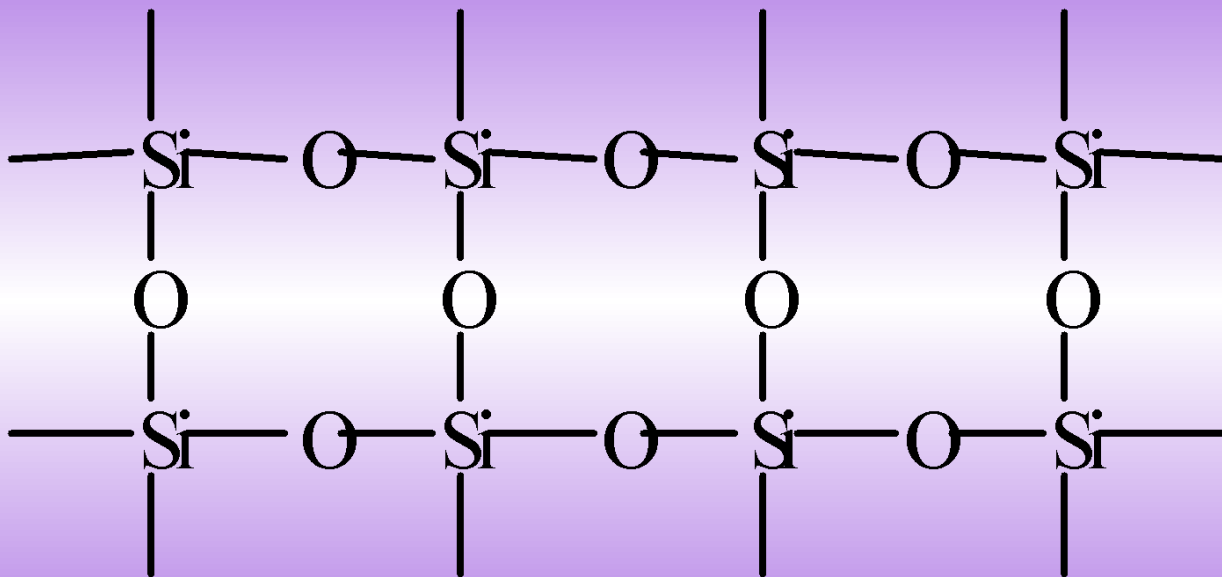
в) Это взаимодействие обеспечивает схватывание цемента и образование химической связи между поликарбоновой кислотой и твердыми тканями зуба. Далее происходит реакция связывания цепей поликарбоновых кислот ионами алюминия:



г) Что приводит к образованию полиакрилатов алюминия и твердению цемента. В это же время на поверхности стеклянных частиц происходит образование силикагеля. Силикагель образуется из оксида кремния частичек стекла при помощи полиакриловой кислоты.

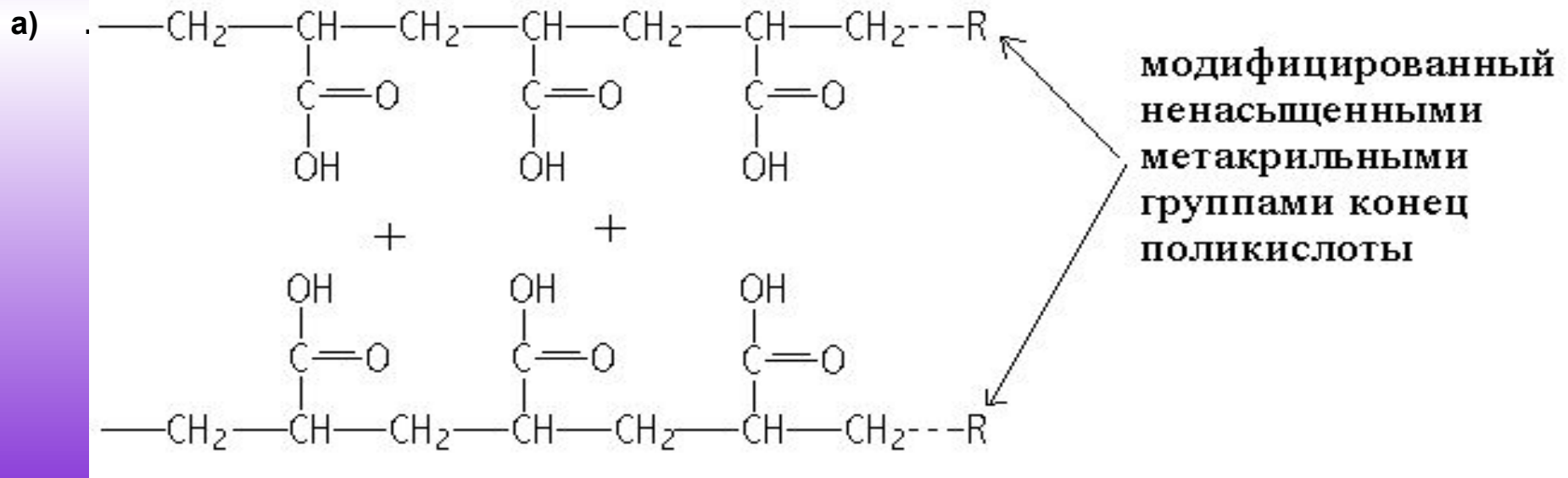


д) Структура силикагеля

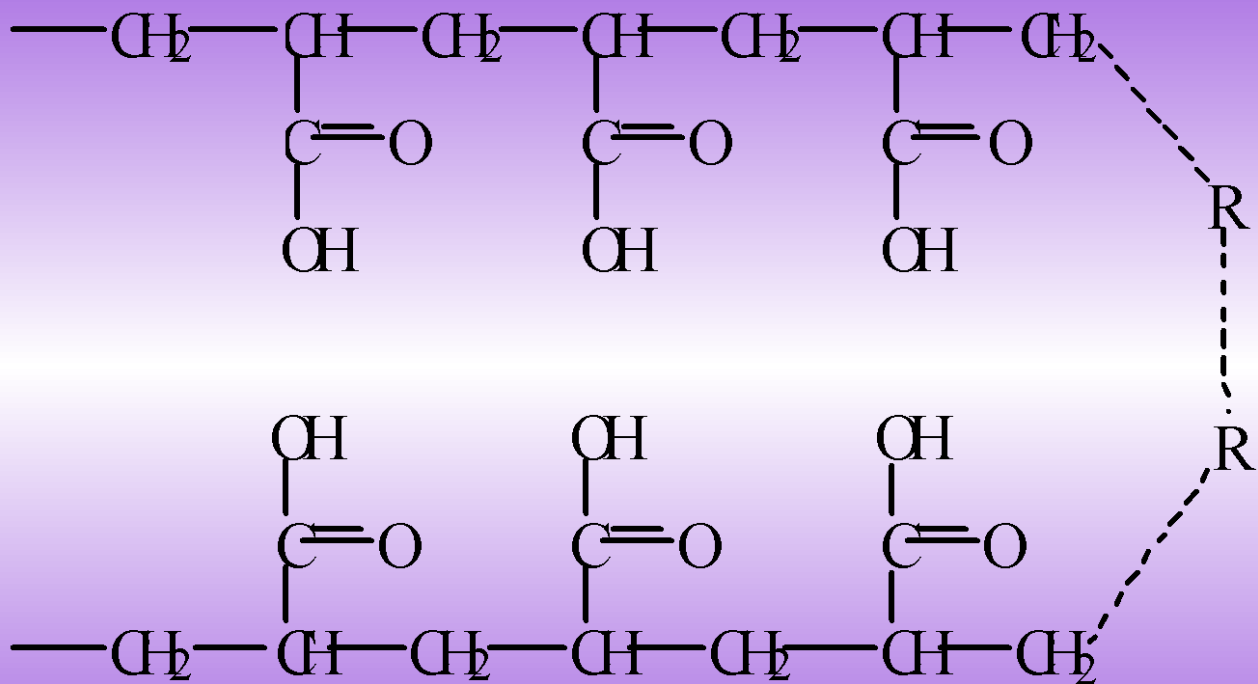


2. Гибридные стеклоиономерные цементы

Гибридные стеклоиономерные цементы, в отличие от традиционных цементов, имеют два механизма отверждения. Первый - инициированная светом полимеризация свободных радикалов метакрильных групп, за счет чего происходит связывание между собой макромолекул поликарбоновых кислот:

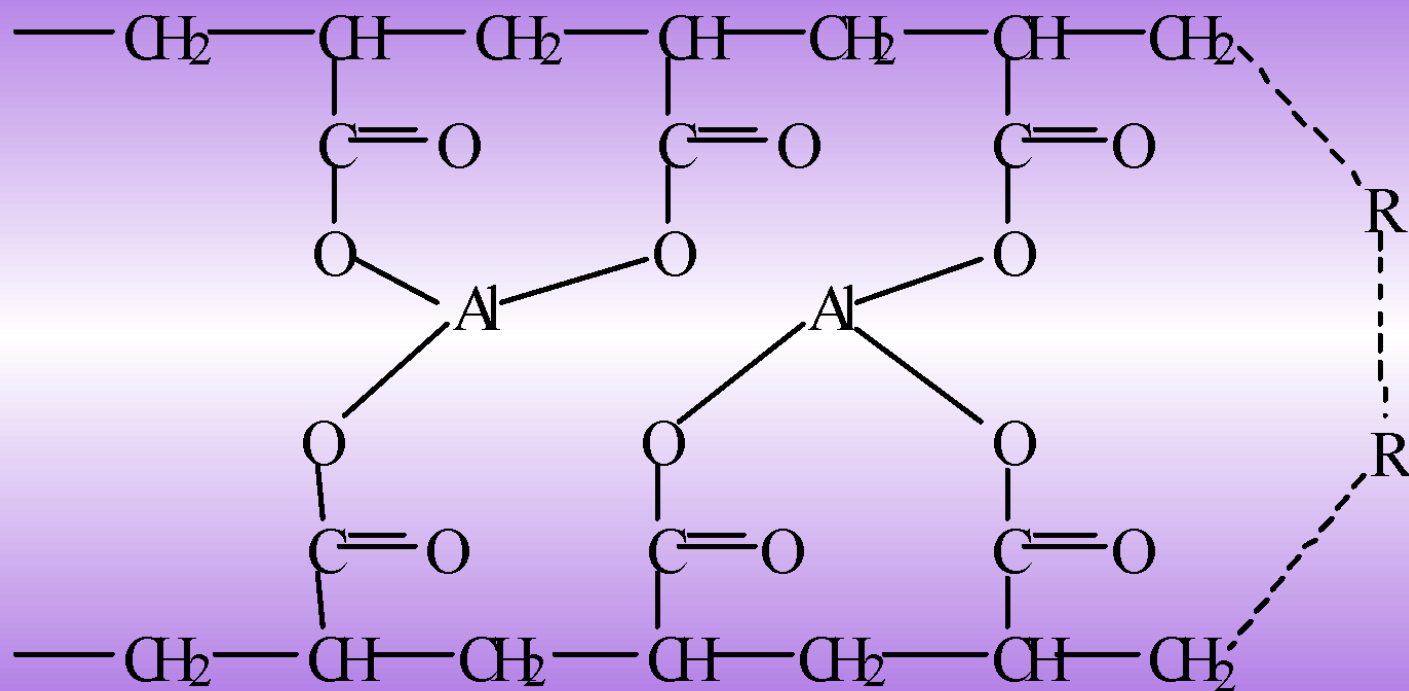


б)



**Вторая - классическая кислотно-основная
стеклоиономерная реакция (сшивания
макромолекул поликислот ионами металлов):**

В)



Гибридные стеклоиономерные цементы (с двойным механизмом отверждения)

Механизмы отверждения данной группы цементов следующие:

- Иницированная светом полимеризация свободных радикалов метакрильных групп полимера (такая же, как и у гибридных стеклоиономерных цементов с двойным механизмом отверждения).
- Классическая кислотно-основная стеклоиономерная реакция (сшивания макромолекул поликислот ионами металлов).
- Иницированная каталитической редокс-системой самополимеризация свободных радикалов метакрильных групп полимера, происходящая без воздействия света

Цинкоскидэвгеноловые цементы

Применяются как временный материал в качестве подкладки для защиты пульпы зуба в глубоких кариозных полостях и для временной фиксации несъемных ортопедических аппаратов.