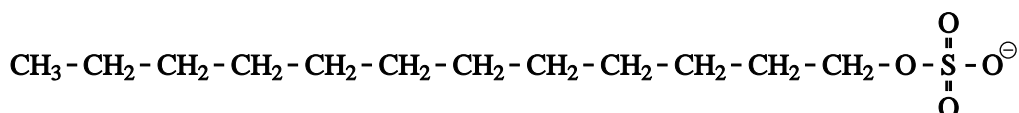


Tandpasta

Tandpasta wordt gebruikt om het gebit te reinigen, te polijsten en te beschermen tegen beschadigingen. Tandpasta bevat behalve water onder andere schuimmiddelen, polijstmiddelen en middelen tegen tandbederf. De pH van de meeste tandpasta's ligt tussen 7,6 en 9,4.

- 3p **10** Bereken de $[\text{OH}^-]$ bij pH 9,4 (298 K).

Schuimmiddelen hebben als functie de tandpasta over de gehele mond te verdelen en het schoonmaakeffect te vergroten. Een veel gebruikt schuimmiddel is natriumlaurylsulfaat ($\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{OSO}_3\text{Na}$). De opgeloste laurylsulfaationen ($\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{OSO}_3^-$) zorgen ervoor dat vet van het gebit en uit de mond kan worden verwijderd. De structuurformule van dit ion staat hieronder weergegeven:



- 3p **11** Leg uit, aan de hand van de bouw van het laurylsulfaation, hoe opgelost natriumlaurylsulfaat ervoor zorgt dat vet uit de mond kan worden verwijderd.

Polijstmiddelen zorgen ervoor dat substanties die aan het oppervlak van het gebit geplakt zijn, verwijderd worden zonder het glazuur en het tandbeen te beschadigen. Polijstmiddelen bestaan uit poeders van slecht oplosbare stoffen zoals calciumcarbonaat en calciumfosfaat.

- 2p **12** Leg uit of calciumchloride geschikt is als polijstmiddel in tandpasta.

Koolhydraten, bijvoorbeeld zetmeel, uit voedsel worden in de mond door enzymen gehydrolyseerd. De reactieproducten komen terecht in de tandplaque, waar bacteriën deze omzetten tot melkzuur. Hierdoor wordt de pH in de mond lager, waardoor het tandweefsel wordt aangetast. Om het gebit hiertegen te beschermen, bevatten veel tandpasta's fluorverbindingen.

Tandweefsel is voornamelijk opgebouwd uit hydroxyapatiet, $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{OH})$. De fluoride-ionen uit de fluorverbindingen, die zijn opgelost in tandpasta, vervangen bij het poetsen de hydroxide-ionen in het hydroxyapatiet. Hierdoor ontstaat fluorapatiet, dat beter bestand is tegen zuur.

- 2p **13** Noem de twee hoofdbestanddelen waaruit voedsel, behalve koolhydraten, bestaat.

- 1p **14** Geef de naam van de stof die ontstaat bij de hydrolyse van zetmeel.

- 2p **15** Geef de vergelijking van de omzetting van hydroxyapatiet tot fluorapatiet.