**Man skal kunne beskrive spyttet med hensyn til pellikeldannende proteiner, bufferkapacitet og remineraliserende egenskaber (calcium og fosfat) samt forklare begrebet oral (sugar) clearance.**   
a) spyttets pellikeldannende proteiner  
Spyttet indeholder negativt ladede proteiner og glykoproteiner.   
Disse binder sig til det såkaldte hydrationslag, overvejende bestående af calciumioner, på emaljens overflade. De positive calciumioner der udgør hydrationslaget sidder fastbundet til det negativt ladede fosfat i den ydre emalje.   
  
Når de negativt ladede proteiner og glykoproteiner binder sig til hydrationslaget, opstår pellikelen. Denne er derfor negativt ladet og frastøder negativt ladede bakterier – elektrostatisk frastødning.   
  
De negativt ladede proteiner der binder sig til hydrationslaget er:

**LÆRINGSMÅL 5  
SPYTTETS SAMMENSÆTNING OG FUNKTION**

* Histatin-rige
* Statherin-rige
* Sure, prolin-holdige

Senere binder sig:   
1. Antibakterielle proteiner, herunder:

* Lysozymer
* IgA
* Laktoferiner

2. Andre proteiner, herunder:

* Muciner
* Amylaser
* Kulsyreanhydrase

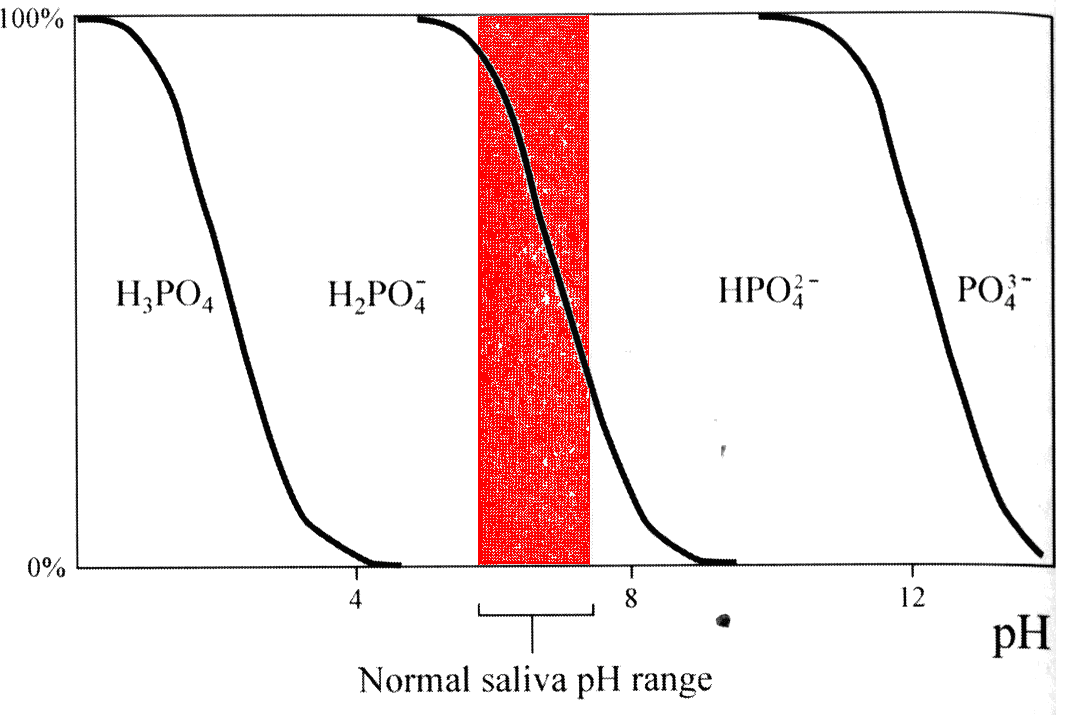
b) spyttets bufferkapacitet  
Spyttet indeholder 3 buffere som virker ved forskellige pH-værdier.   
  
**pH = 5: proteinbuffersystemet**

* Virker når pH falder eller stiger ift. proteinernes isoelektriske punkt

**pH = 6: bicarbonatbuffersystemet**

* CO2 + H2O 🡪 H2CO3 (svag syre) 🡪 HCO3- (svag base) + H+
* I mødet med OH- (fra en base) vil H2CO3 fraspalte H+, inducere vanddannelse (H+ + OH- 🡪 H2O) og hermed neutralisere pH-udsving
* I mødet med H+ (fra en syre) vil HCO3- optage et H+, danne H2CO3 og hermed neutralisere pH-udsving

**pH = 7: fosfatbuffersystemet**

* Virker vha. af svag syre H2PO4- og svag base HPO42-
* Virker bedst ved almen oral pH (ca. 7) (se figur)
* I mødet med OH- (fra en base) vil H2PO4- fraspalte H+, inducere vanddannelse (H+ + OH- 🡪 H2O) og hermed neutralisere pH-udsving
* I mødet med H+ (fra en syre) vil svag base HPO42- optage H+, danne H2PO42- og hermed neutralisere pH-udsving ****

c) spyttets remineraliserende egenskaber  
Spyttet indeholder fosfat- og calciumioner. Disse akkumuleres i biofilmen sammen med flourid fra tandpasta og drikkevand. Mineralernes tilstedeværelse i plakvæsken (så længe vi befinder os over kritisk pH) hæver ionproduktet til en størrelse der overstiger opløselighedsproduktet. Hermed udfældes mineraler (hydroxylapatit og fluorapatit)   
  
d) oral (sugar) clearance  
Oral clearance betegner tiden det tager, at rense munden for et givent stof eller en given organisme; fx fluorid, kulhydrat, bakterie etc.   
Oral sugar clearance er tiden det tager, at rense munden for kulhydrat specifikt.   
  
Oral clearance er en kombination af spyttets skyllende og (enzyminducerede) opløsende effekt kombineret med synkeprocessen. Den reducerer løbende den samlede mængde orale bakterier samt disses metaboliske substrater.  
Oral sugar clearance er essentiel i kampen mod demineralisering, idet den renser den orale kavitet for bakteriernes vigtigste metaboliske substrat (kulhydrat), som ved fermentering frigives som organiske syrer.   
Det er disse organiske syrer der sænker pH og dermed ionproduktet – dette kan som tidligere beskrevet lede til demineralisering af emaljen.

**Man skal kende de væsentligste (5‐10) spytproteiner og kort kunne forklare deres virkemåde.**

* **Alfa-amylase**

Hydrolyserer 1,4-glykosidbindinger

* **Lipase**

Hydrolyserer esterbindinger i triacylglycerol

* **Lysozym**Antibaktierelt enzym der angriber peptidoglykaner i gram positive bakteriers cellevæg
* **Muciner (MG1 og MG2)**

Lubrikerende glykoproteiner – desuden antibakterielle

* **Statheriner**

Forhindrer calculusdannelse i kirtler og udførselsgange

* **IgA (sekretorisk)**

Aggregerer bakterier (antibakterielt)

**Man skal detaljeret kunne forklare hvordan spyttet søger at modvirke biofilmdannelse og caries lige fra den rene tandoverflade til den syreproducerende plak.**  
Spyttet spiller en stor rolle i hæmning af både biofilmdannelse og caries.   
I punktform kan man tale om følgende relevante egenskaber:

1. Pellikelformation (antibiofilmdannelse)
2. Bufferkapacitet (antidemineralisering)
3. Remineraliseringsegenskaber
4. Antibakterielle egenskaber (antibiofilmdannelse; dermed indirekte antidemineralisering)
5. Oral (sugar) clearance

**Pellikelformation**Ved pellikeldannelse (bindingen af negative spytproteiner til tandoverfladen) hæmmes 90 % af den bakterielle adhæsion til emaljen. Dette skyldes, at bakteriernes negative overflade frastødes af den ligeledes negative pellikel. Således hæmmes dannelsen af biofilm (bakteriers aflejring af ekstracellulær matrix).   
  
**Bufferkapacitet**Protein-, bicarbonat-, og fosfatbuffersystemet modvirker caries (demineralisering af emaljen) idet de modvirker fald i pH, som er forbundet med et dalende ionprodukt (når hydroxylapatits ionprodukt er mindre end opløselighedsproduktet demineraliseres emaljen).

**Remineraliseringegenskaber**Spyttet indeholder calcium- og fosfat-ioner som overmætter plakvæsken ved pH-værdier over den kritiske emalje-pH. Således udfældes mineral (remineralisering).   
  
**Antibakterielle egenskaber**Herunder sekretorisk IgA (som aggregerer bakterierne der siden skylles væk ved oral clearance), lysozymer (der angriber gram positive bakteriers cellevæg) etc.   
Således forhindres biofilmdannelse.

**Oral (sugar) clearance**OC: reducerer konstant den samlede mængde orale bakterier og modvirker derfor biofilmdannelse  
Samtidig mindsker den tilgængeligheden af metaboliske substrater og modvirker derfor demineralisering (caries)  
OSC: mindsker tilgængeligheden af bakteriernes vigtigste metabolit (kulhydrat) og modvirker derfor disses aflejring af organiske syrer (ved anaerob fermentering). Dermed hæmmes demineralisering, som tidligere beskrevet.