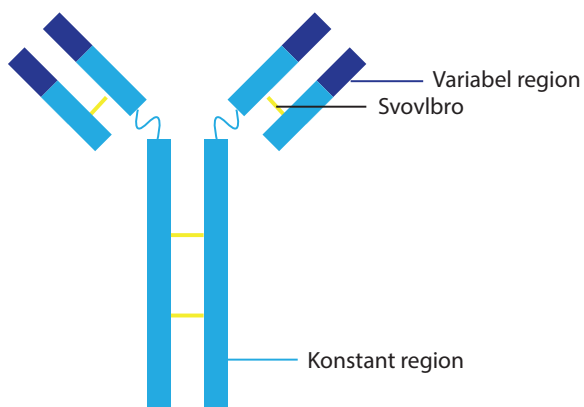


Opgave 4 Antistof A i modermælk

I modermælk findes antistof A (IgA), som er sammensat af to antistof-monomerer. Antistoffet beskytter især spædbarnets tarmkanal mod infektioner, idet barnets immunforsvar endnu ikke selv har dannet de nødvendige antistoffer. En antistof-monomer består af en konstant region og en variabel region, se *figur 1*.



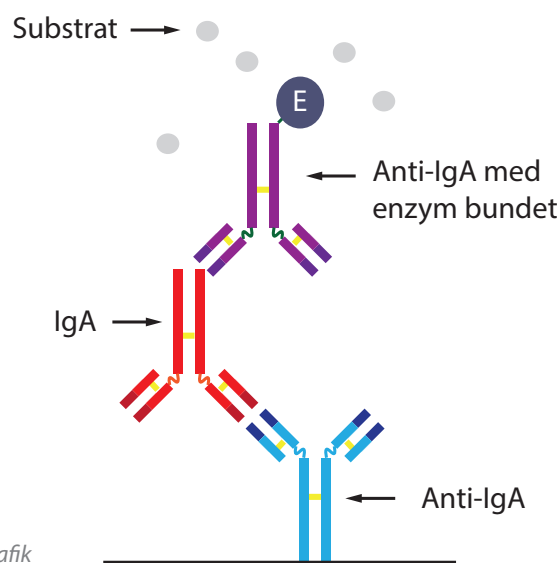
Shutterstock.com

© MarkR Grafik

Figur 1. Struktur af en antistof-monomer.

1. Giv forslag til, hvorfor det er hensigtsmæssigt, at antistof-monomerer har en variabel region.

En gymnasieklasse har bestemt koncentrationen af IgA-monomerer i modermælk ved en ELISA-test. Eleverne fremstillede først en række standardopløsninger af IgA-monomerer og tilsatte disse til små brønde, hvortil der er bundet anti-IgA. Herefter tilsatte de brøndene endnu et antistof, hvor til der var bundet et enzym, se *figur 2*. Mellem hver tilsætning skyllede de grundigt.



© MarkR Grafik

Figur 2. Princippet i ELISA-test.

2. Forklar, hvorfor det er vigtigt, at der skylles mellem hver tilsætning. Inddrag *figur 2*.

Mængden af bundet enzym blev bestemt ved at tilsætte et substrat, der blev omdannet til et orange produkt, som kunne måles ved hjælp af spektrofotometri ved 450 nm. Sammenhørende værdier af koncentration af IgA-monomerer i standardopløsninger og absorbans af det orange produkt er vist i *figur 3*.

Koncentration af IgA-monomerer ($\mu\text{g/L}$)	50	75	100	150	250
Absorbans	0,198	0,300	0,402	0,594	0,999

Figur 3. Sammenhørende værdier af koncentration af IgA-monomerer i standardopløsninger og absorbans af orange produkt ved 450 nm og kuvettebredde 1,00 cm.

3. Vis, at resultaterne i *figur 3* er i overensstemmelse med Lambert-Beers lov.

For at bestemme koncentrationen af IgA-monomerer i modermælk og modermælkserstatning lavede eleverne en 10 gange fortynding af tre prøver med modermælk og tre prøver med modermælkserstatning. Derefter udførte de en ELISA-test på prøverne og målte absorbansen, som vist i *figur 4*.

	Modermælk Prøve 1	Modermælk Prøve 2	Modermælk Prøve 3	Erstatning Prøve 4	Erstatning Prøve 5	Erstatning Prøve 6
Absorbans	0,412	0,410	0,414	0,001	0,003	0,003

Figur 4. Absorbans af orange produkt ved 450 nm i fortyndede mælkeprøver efter ELISA-test. Kuvettebredde 1,00 cm.

4. Bestem det gennemsnitlige indhold af IgA-monomerer i henholdsvis modermælk og modermælkserstatning. Svaret skal angives i $\mu\text{g/L}$.

Sundhedsstyrelsen anbefaler, at spædbørn ammes fuldt til de er omkring 6 måneder, blandt andet på grund af indholdet af IgA i modermælk.

Nyere undersøgelser har vist, at fluorholdige organiske stoffer fra det omgivende miljø kan være ophobet i kroppen af den ammende mor og overføres til hendes barn gennem modermælken. Stofferne har vist sig at kunne have forskellige sundhedsskadelige virkninger, for eksempel at være hormonforstyrrende og forhindre vacciner i at have den ønskede effekt.

5. Diskuter om Sundhedsstyrelsens anbefaling vedrørende amning bør ændres. Inddrag resultaterne, vist i *figur 4*.