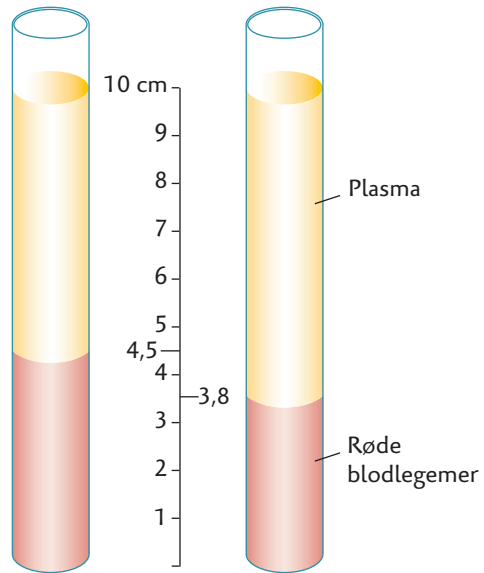


Figur 2. Blodtransfusionens historie.

Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·

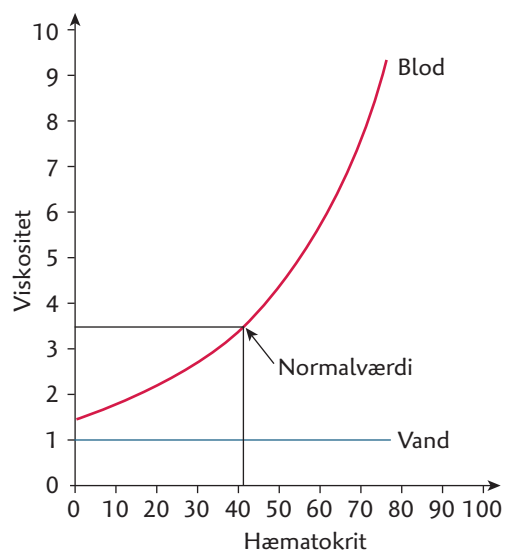
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.



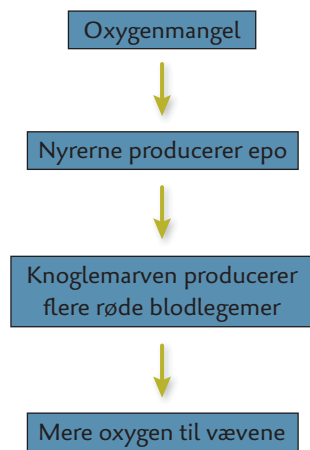
Figur 4. Bestemmelse af hæmatokrit.  
Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·  
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.

Normal hæmatokritværdi	
Mænd	Kvinder
40- 45 %	38-43 %

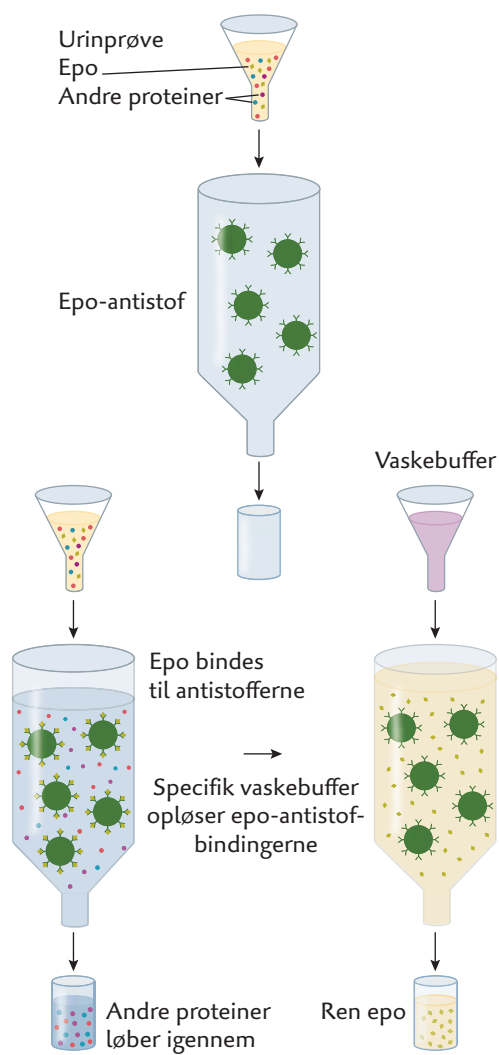
Figur 5. Normale hæmatokritværdier.  
Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·  
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.



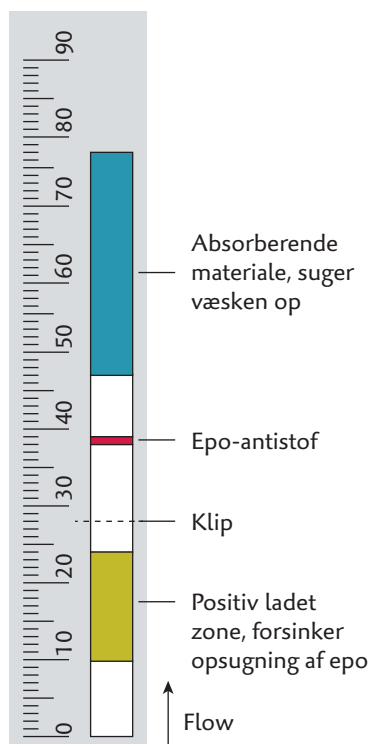
Figur 6. Blodets viskositet som funktion af hæmatokrit.  
Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·  
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.



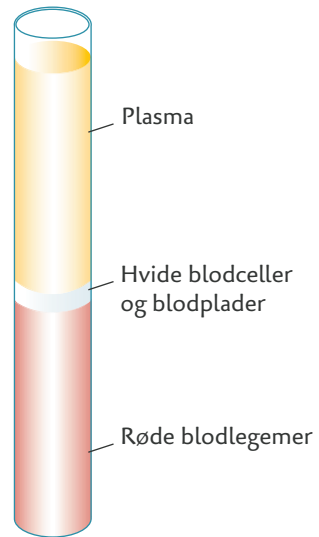
Figur 7. Regulering af produktionen af de røde blodlegemer.  
Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·  
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.



Figur 11. Epo-test på urinprøve.  
Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·  
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.



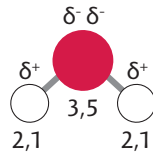
Figur 13. Funktionen af en epoteststick.  
Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·  
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.



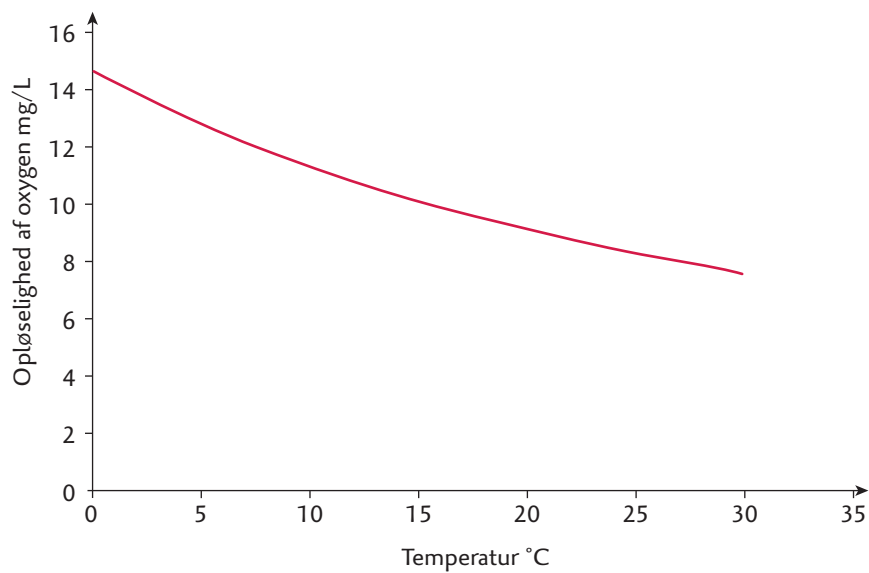
Figur 14. Blodets sammensætning.  
Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·  
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.

Plasmasammensætning		
Plasmaproteiner 7 %	Albumin ca. 60 %	Medvirker ved opretholdelsen af det osmotiske tryk i plasma, transporterer fedt og steroidhormoner
	Globuliner ca. 35 %	Transporterer ioner, hormoner, fedt og har en funktion som en del af immunforsvaret
	Fibrinogen ca. 4 %	En vigtig del af blodets evne til at størkne
	Proteiner med regulerende funktioner < 1 %	Enzymer, proenzymer og hormoner
Andre opløste stoffer 1 %	Elektrolytter	Ioner i ekstracellulærvæsken som er væsentlige for cellernes aktivitet. Ionerne bidrager til at opretholde det osmotiske tryk i ekstracellulærvæsken. De vigtigste ioner er $\text{Na}^+$ , $\text{K}^+$ , $\text{Ca}^{2+}$ , $\text{Mg}^{2+}$ , $\text{Cl}^-$ , $\text{HCO}_3^-$ , $\text{HPO}_4^{2-}$ , $\text{SO}_4^{2-}$
	Organiske næringsstoffer	Fedt, glucose og aminosyrer
	Organiske affaldsstoffer	Urinstof, urinsyre, creatin, bilirubin og $\text{NH}_4^+$
Vand 92 %		

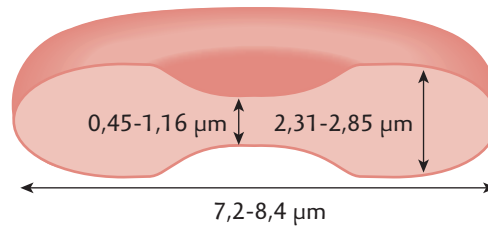
Figur 15. Sammensætningen af blodplasma.  
 Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·  
 Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.



Figur 16. Vandmolekyle.  
Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·  
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.



Figur 17. Opløselighed af oxygen i vand og temperaturen.  
Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·  
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.



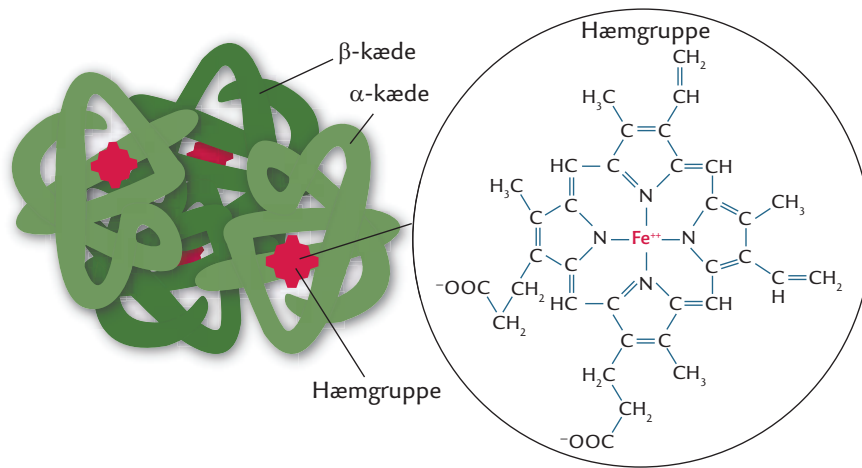
Figur 18. Gennemskåret rødt blodlegeme.  
Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·  
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.

	Mænd	Kvinder
Hæmoglobinindhold	14-18 g/100 mL blod	12-16 g/100 mL blod

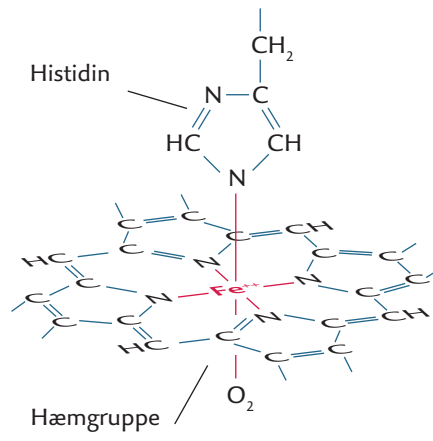
Figur 19. Hæmoglobinindhold i blod.

Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·

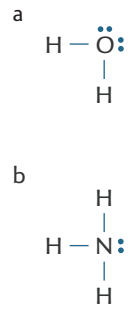
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.



Figur 20. Hæmoglobins opbygning.  
 Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·  
 Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.



Figur 21. Fe<sup>2+</sup> har koordinationsstallet 6.  
Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·  
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.



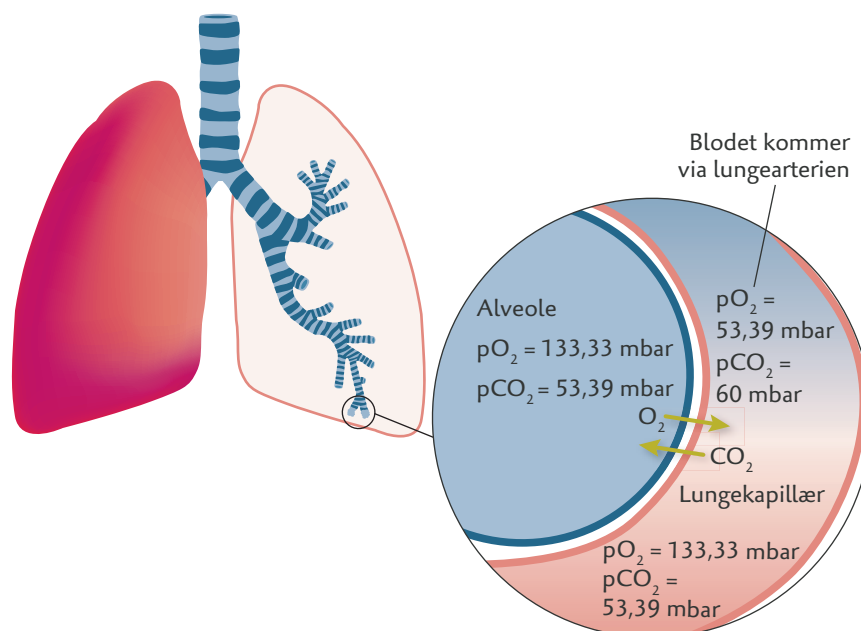
Figur 22. Vandmolekyle og ammoniak.  
Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·  
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.



Figur 23. Ammoniaks kompleksbinding til sølvion.

Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·

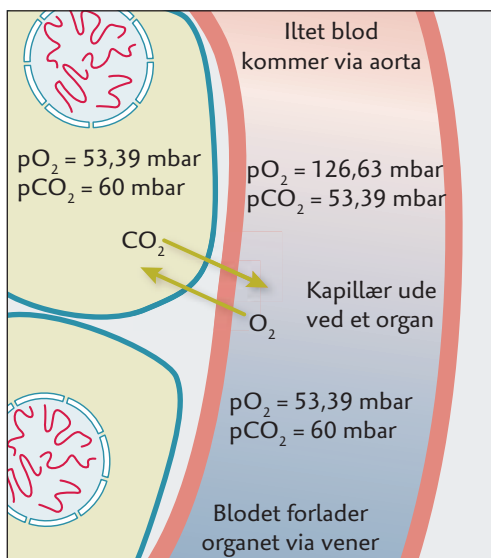
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.



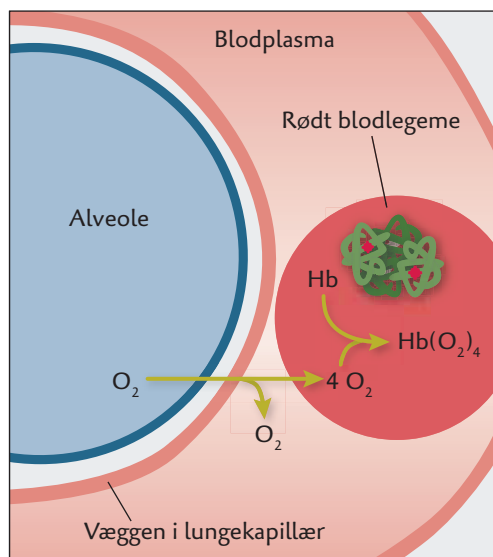
Figur 24.  $pO_2$  og  $pCO_2$  i alveoler og lungekapillærer.

Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·

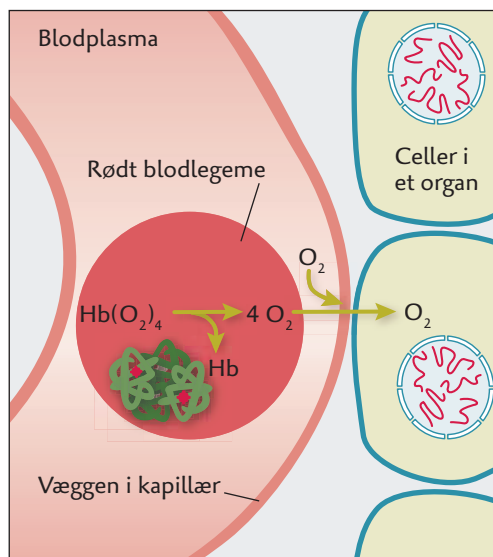
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.



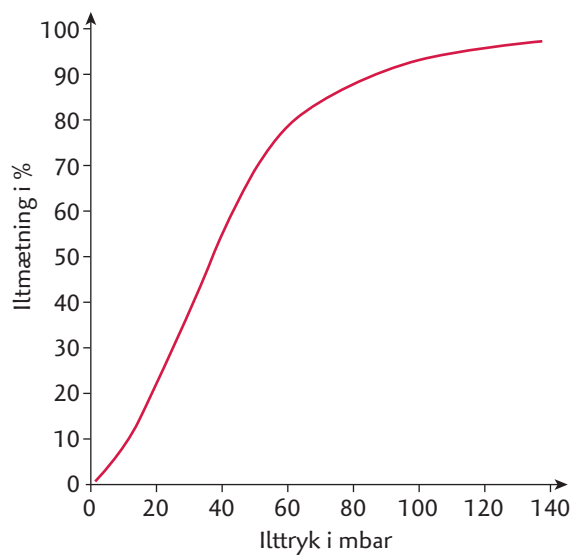
Figur 25.  $pO_2$  og  $pCO_2$  i kapillærer og celler.  
Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·  
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.



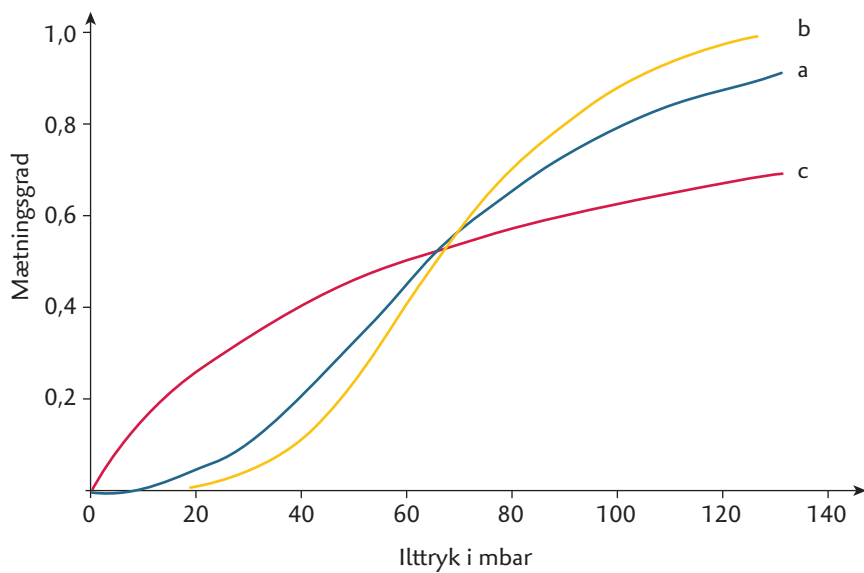
Figur 26. Transport af oxygen fra alveole til rødt blodlegeme.  
Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·  
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.



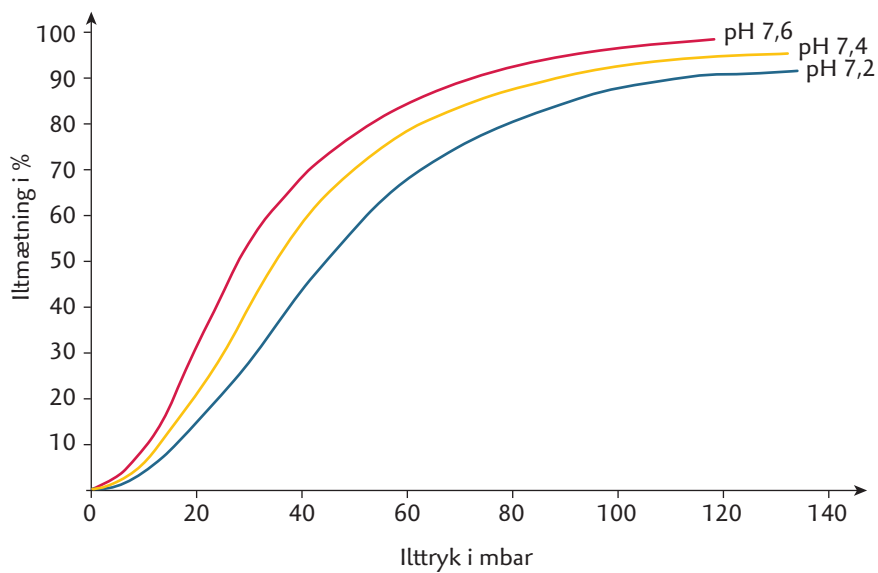
Figur 27. Afgivelse af oxygen fra de røde blodlegemer til aktive celler.  
Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·  
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.



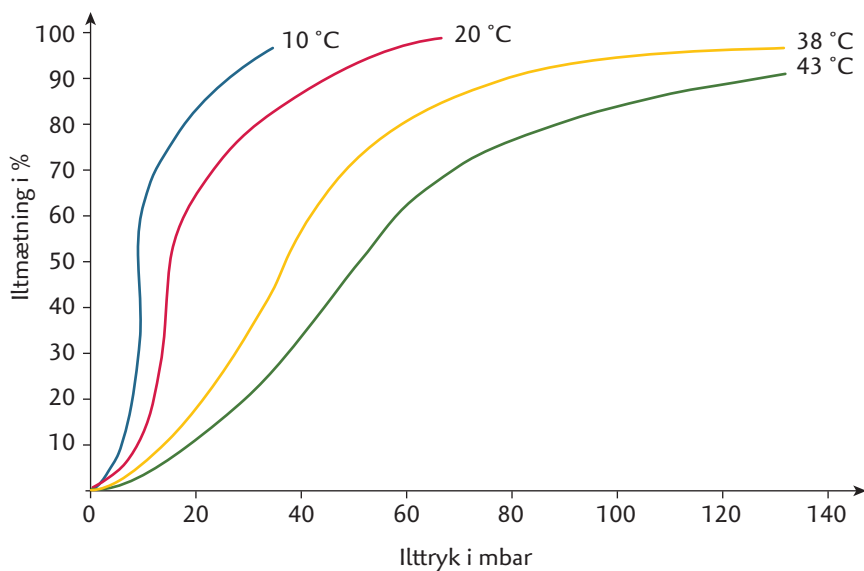
Figur 28. pO<sub>2</sub> og hæmoglobins mætningsgrad.  
Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·  
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.



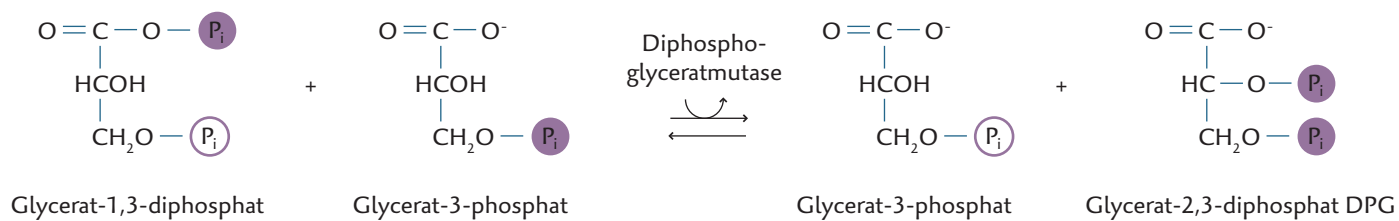
Figur 29. Hæmoglobins oxygenmætning og hvor mange  $O_2$  der bindes til hæmoglobin.  
Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·  
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.



Figur 30. Hæmoglobins oxygenmætning, pH og  $pO_2$ .  
Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·  
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.



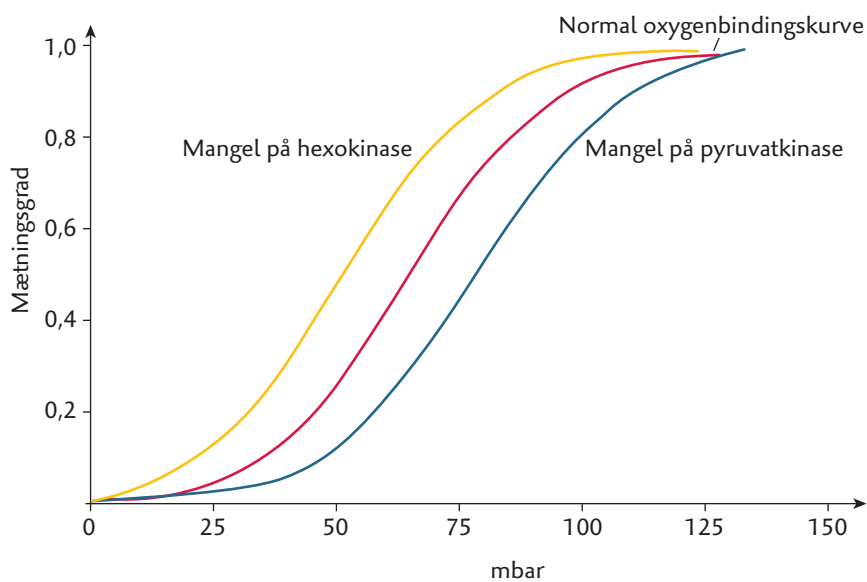
Figur 31. Hæmoglobins oxygenmætning, blodets temperatur og pO<sub>2</sub>.  
Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·  
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.



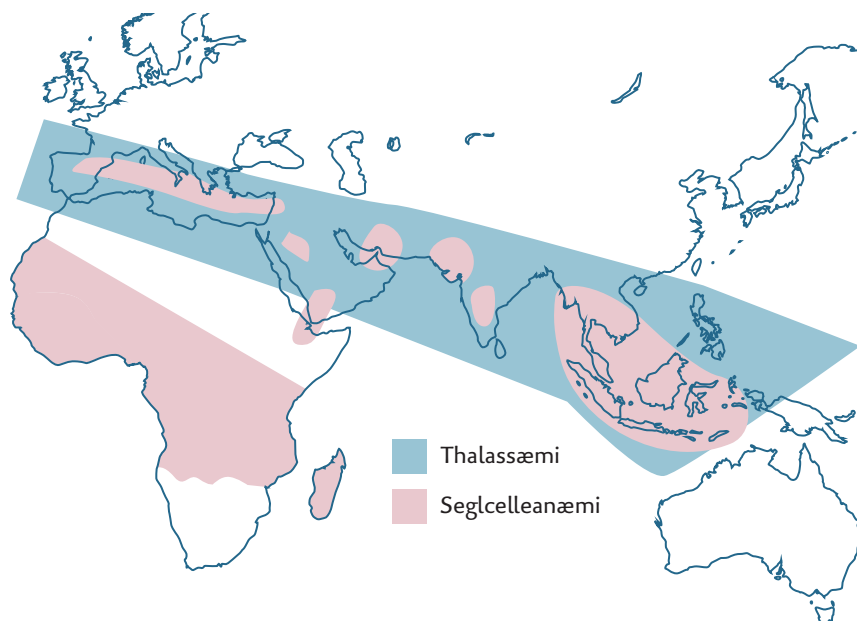
Figur 32. Dannelse af glycerat-2,3-diphosphat.

Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·

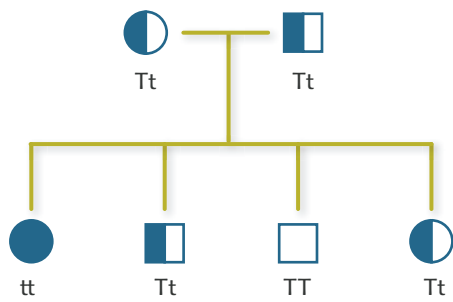
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.



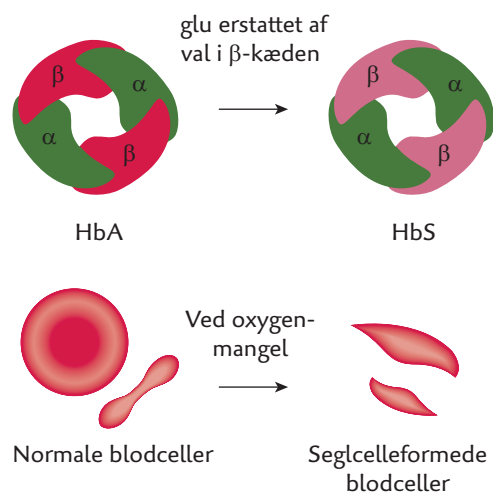
Figur 33. Hæmoglobins oxygenmætning, hexokinase og pyruvatkinase i de røde blodlegemer.  
Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·  
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.



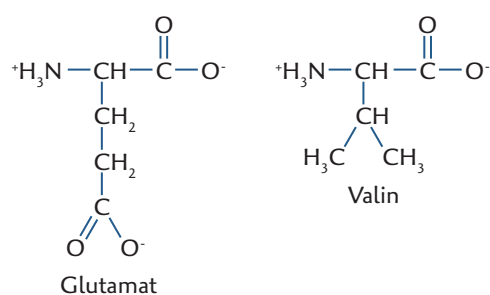
Figur 34. Udbredelsen af thalassæmi og seglcelleanæmi.  
Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·  
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.



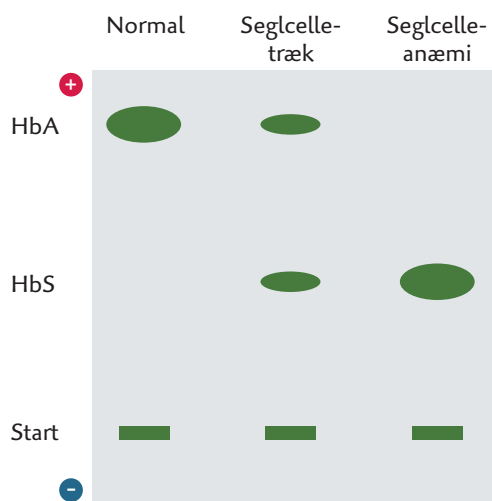
Figur 35. Nedarvning af recessiv autosomal sygdom.  
Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·  
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.



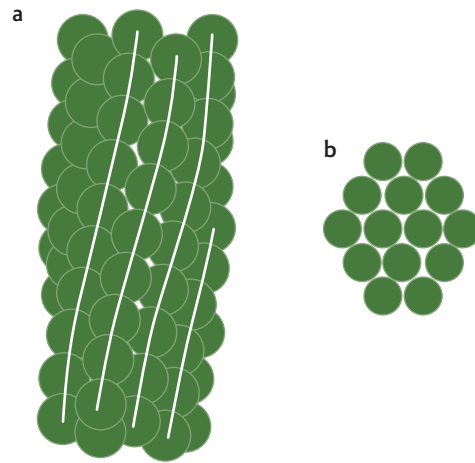
Hæmoglobin A: val-his-leu-thr-pro-glu-glu-lys-  
 Hæmoglobin S: val-his-leu-thr-pro-val-glu-lys-  
 Nr. i  $\beta$ -kæden: 1 2 3 4 5 6 7 8



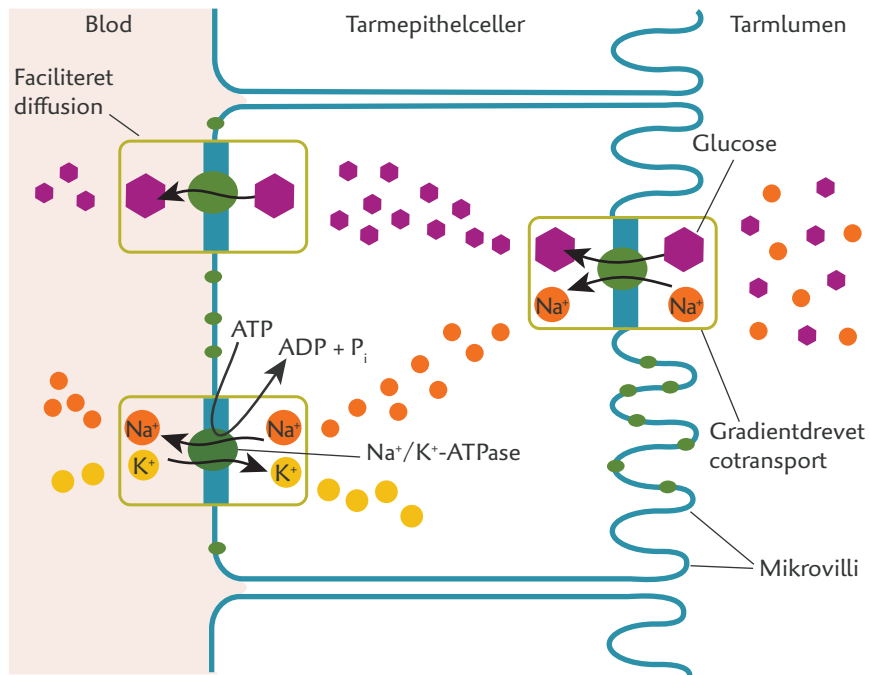
Figur 36. Almindelige røde blodlegemer og røde blodlegemer med seglcelleanæmi.  
 Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·  
 Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.



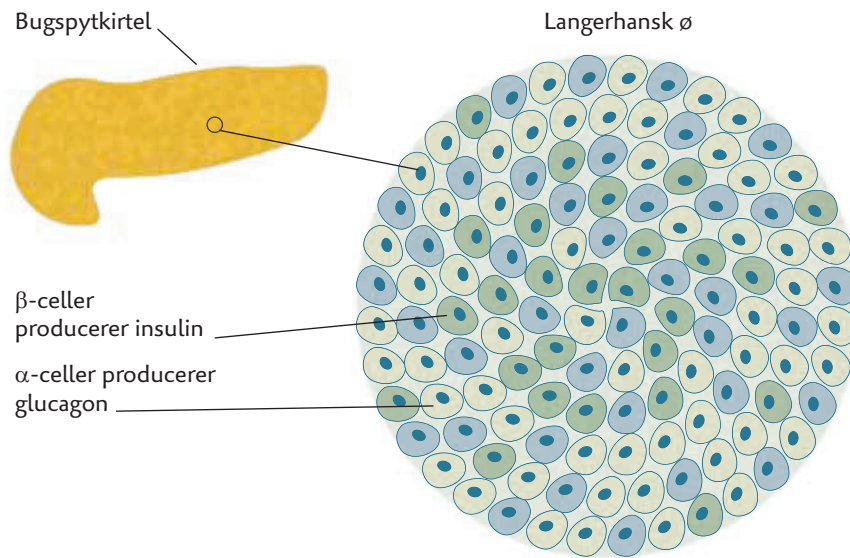
Figur 37. Adskillelse af HbA og HbS ved elektroforese i en basisk opløsning.  
Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·  
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.



Figur 38. Opbygningen af HbS-fibre.  
Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·  
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.



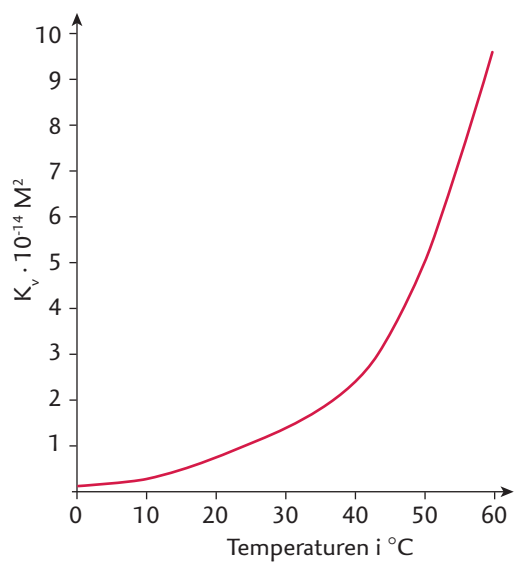
Figur 39. Gradientdrivet cotransport.  
 Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·  
 Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.



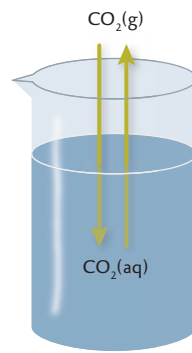
Figur 40. Bugspytkirtlen.  
Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·  
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.

T °C	pK <sub>v</sub>	K <sub>v</sub>
0	14,9435	1,13894 · 10 <sup>-15</sup>
5	14,7338	1,84587 · 10 <sup>-15</sup>
10	14,5346	2,92012 · 10 <sup>-15</sup>
15	14,3463	4,50505 · 10 <sup>-15</sup>
20	14,1669	6,80926 · 10 <sup>-15</sup>
24	14	1 · 10 <sup>-14</sup>
25	13,9965	1,00809 · 10 <sup>-14</sup>
30	13,833	1,46893 · 10 <sup>-14</sup>
35	13,6801	2,08882 · 10 <sup>-14</sup>
40	13,5348	2,91877 · 10 <sup>-14</sup>
45	13,396	4,01791 · 10 <sup>-14</sup>
50	13,2617	5,47394 · 10 <sup>-14</sup>
55	13,1369	7,29625 · 10 <sup>-14</sup>
60	13,0171	9,61391 · 10 <sup>-14</sup>

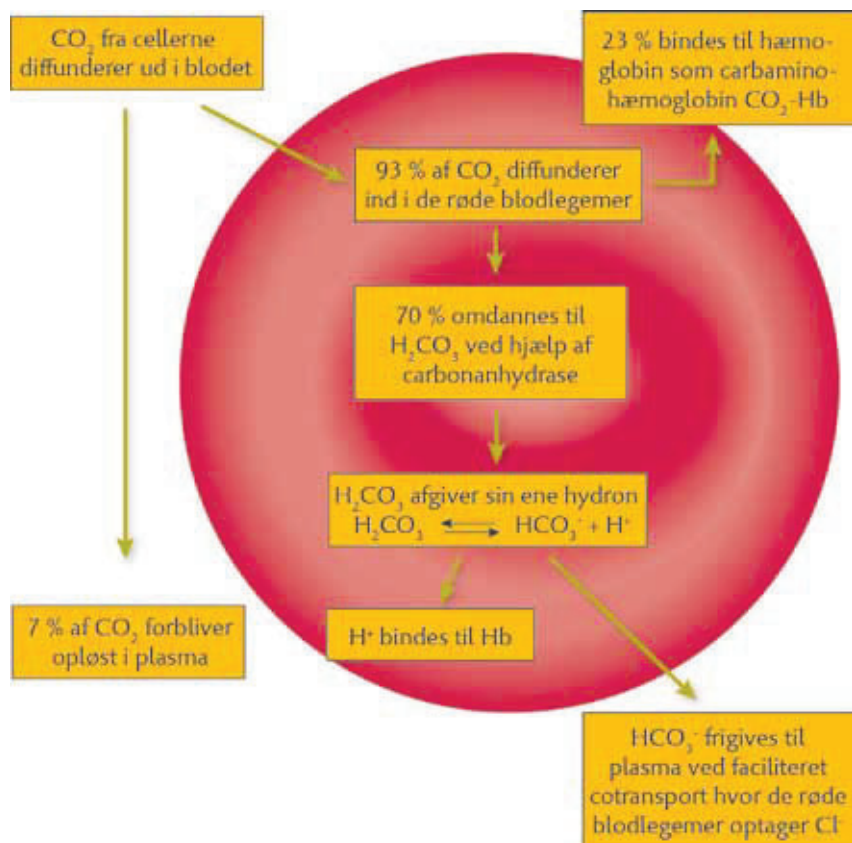
Figur 41. K<sub>v</sub>'s afhængighed af temperaturen.  
Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·  
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.



Figur 42.  $K_v$  som funktion af temperaturen.  
Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·  
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.



Figur 43.  $\text{CO}_2$ 's ligevægt i vand og luft.  
Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·  
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.



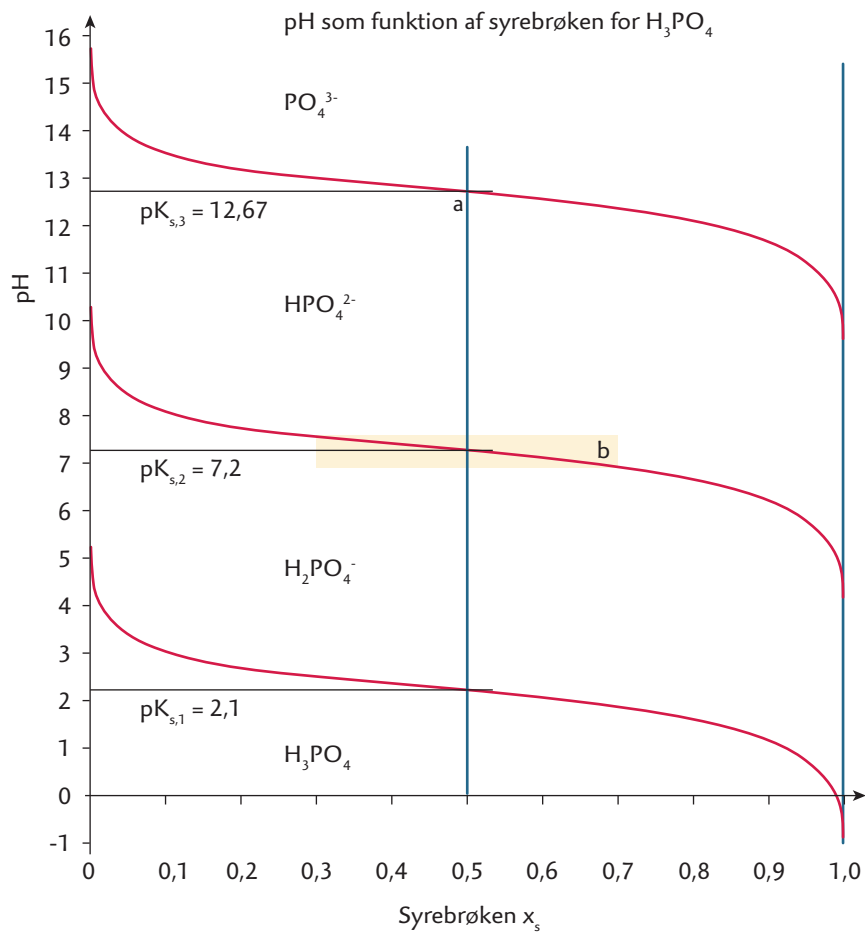
Figur 44. Transport af CO<sub>2</sub> i rødt blodlegeme.  
 Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·  
 Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.

Syrestyrke	$K_s$	$pK_s$	$pK_b$	$K_b$	Basestyrke
Stærk	$K_s > 0$	$pK_s < 0$	$pK_b > 14$	$K_b < 1 \cdot 10^{-14}$	Uhyre svag
Middelstærk	$1 \cdot 10^{-4} < K_s < 0$	$1 < pK_s < 4$	$11 < pK_b < 14$	$1 \cdot 10^{-14} < K_b < 1 \cdot 10^{-11}$	Meget svag
Svag	$1 \cdot 10^{-11} < K_s < 1 \cdot 10^{-5}$	$5 < pK_s < 11$	$5 < pK_b < 11$	$1 \cdot 10^{-11} < K_b < 1 \cdot 10^{-5}$	Svag
Meget svag	$1 \cdot 10^{-14} < K_s < 1 \cdot 10^{-11}$	$11 < pK_s < 14$	$1 < pK_b < 4$	$1 \cdot 10^{-4} < K_b < 0$	Middelstærk
Uhyre svag	$K_s < 1 \cdot 10^{-14}$	$pK_s > 14$	$pK_b < 0$	$K_b > 0$	Stærk

Figur 45. Syrer og basers styrke.

Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·

Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.



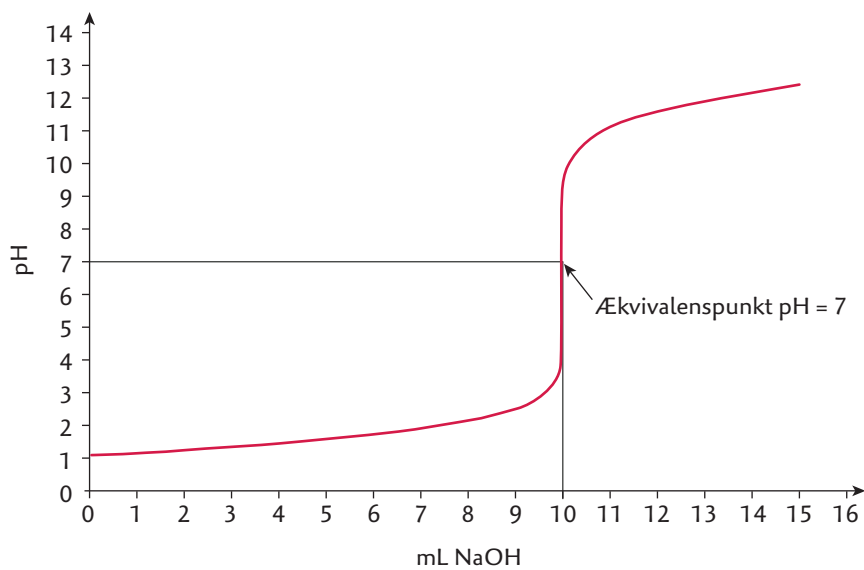
Figur 46. pH som funktion af syrebrøken.  
 Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·  
 Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.

Syrestyrke	$K_s$	$pK_s$	$pK_b$	$K_b$	Basestyrke
Stærk	$K_s > 0$	$pK_s < 0$	$pK_b > 14$	$K_b < 1 \cdot 10^{-14}$	Uhyre svag
Middelstærk	$1 \cdot 10^{-4} < K_s < 0$	$1 < pK_s < 4$	$11 < pK_b < 14$	$1 \cdot 10^{-14} < K_b < 1 \cdot 10^{-11}$	Meget svag
Svag	$1 \cdot 10^{-11} < K_s < 1 \cdot 10^{-5}$	$5 < pK_s < 11$	$5 < pK_b < 11$	$1 \cdot 10^{-11} < K_b < 1 \cdot 10^{-5}$	Svag
Meget svag	$1 \cdot 10^{-14} < K_s < 1 \cdot 10^{-11}$	$11 < pK_s < 14$	$1 < pK_b < 4$	$1 \cdot 10^{-4} < K_b < 0$	Middelstærk
Uhyre svag	$K_s < 1 \cdot 10^{-14}$	$pK_s > 14$	$pK_b < 0$	$K_b > 0$	Stærk

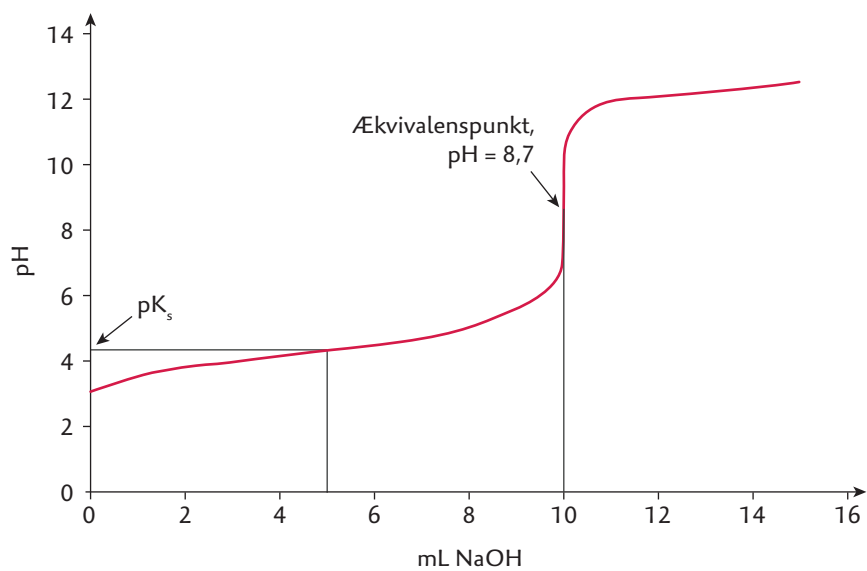
Figur 47. Syrer og basers styrke.

Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·

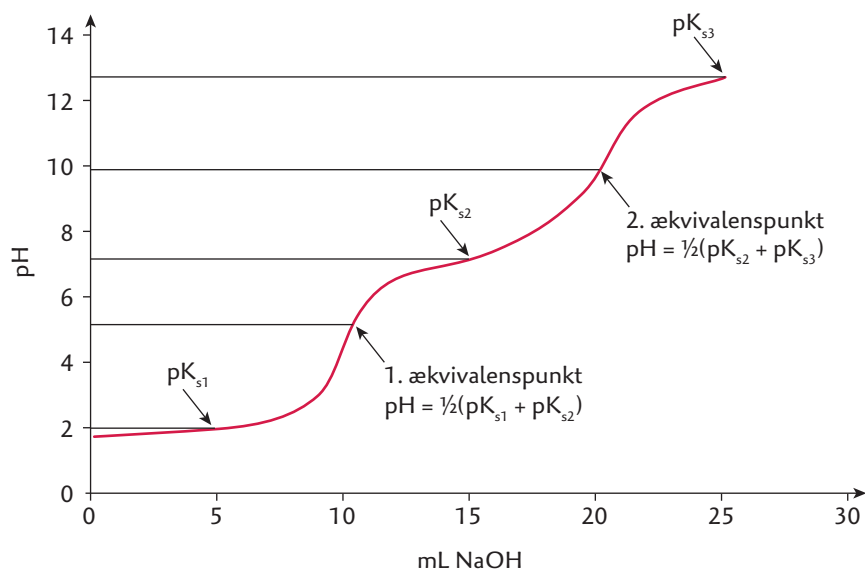
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.



Figur 48. Titrerkurve for HCl titreret med NaOH.  
Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·  
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.



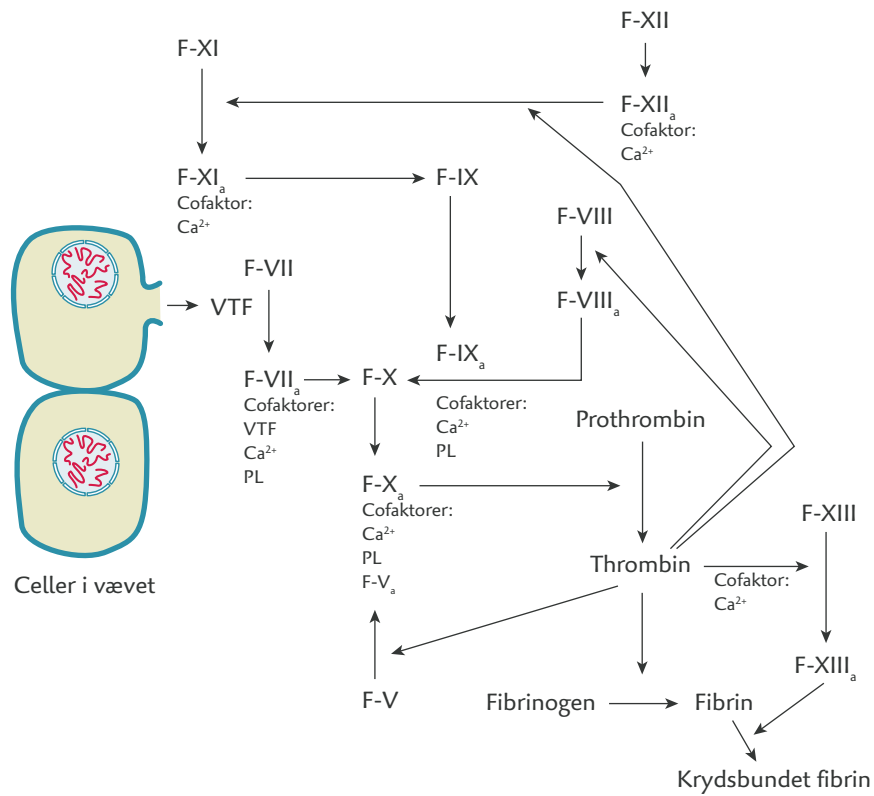
Figur 49. Titrerkurve for ethansyre titreret med NaOH.  
Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·  
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.



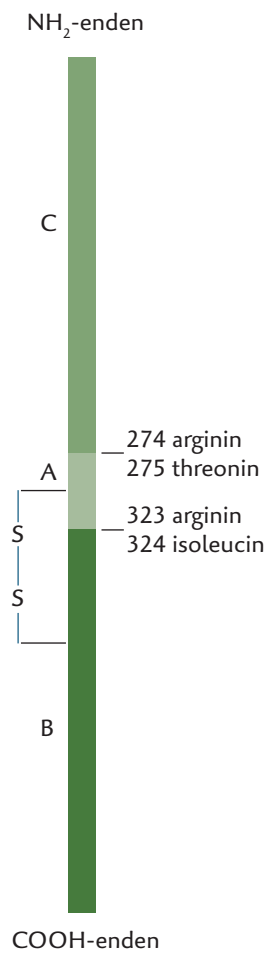
Figur 50. Titrerkurve for phosphorsyre titreret med NaOH.  
Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·  
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.

Fibrinogen	Faktor I
Prothrombin	Faktor II
Koagulationsfaktorer	Faktor V Faktor VII Faktor VIII Faktor IX Faktor X Faktor XI Faktor XII Faktor XIII
Cofaktorer	Ca <sup>2+</sup> Phospholipider

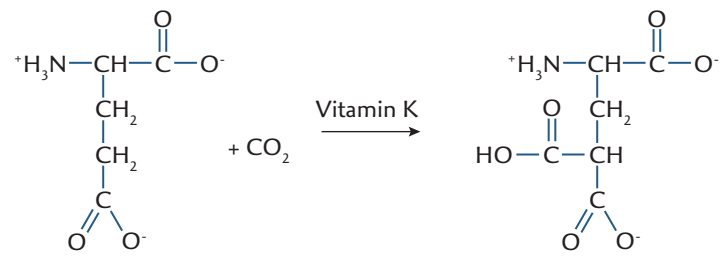
Figur 52. Molekyler og ioner der skal være til stede for at blodet kan størkne.  
Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·  
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.



Figur 53. Blodstørkningsprocessen.  
 Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·  
 Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.



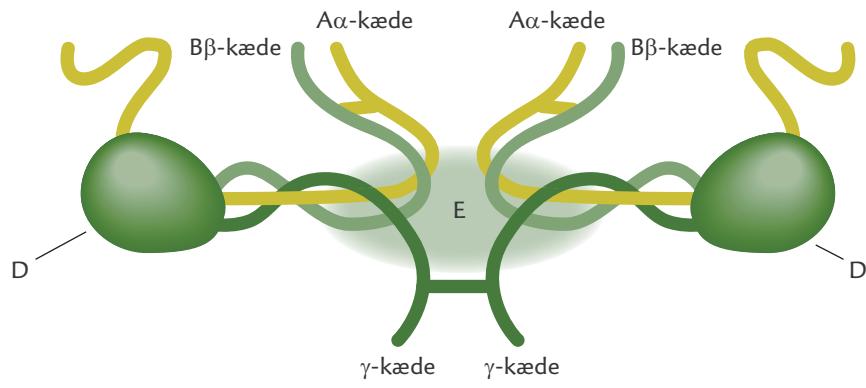
Figur 54. Prothrombin.  
Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·  
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.



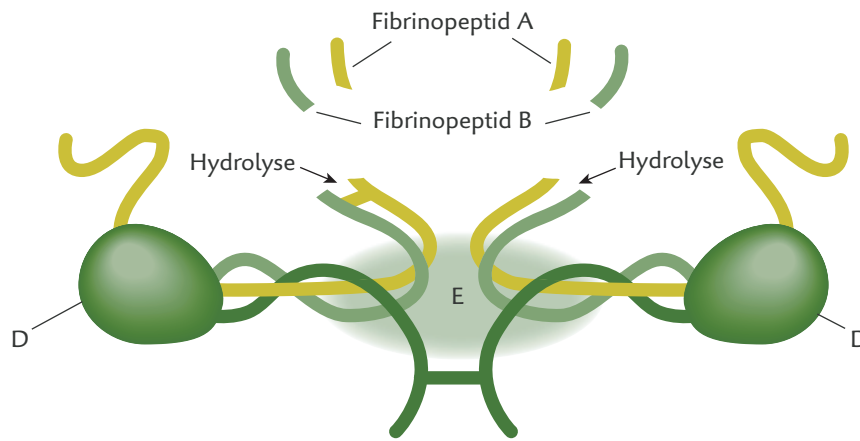
Figur 55. Dannelse af  $\gamma$ -carboxyglutamat.  
Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·  
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.

Fibrinogenkæde	Antal aminosyrer
A $\alpha$	850
B $\beta$	500
$\gamma$	450

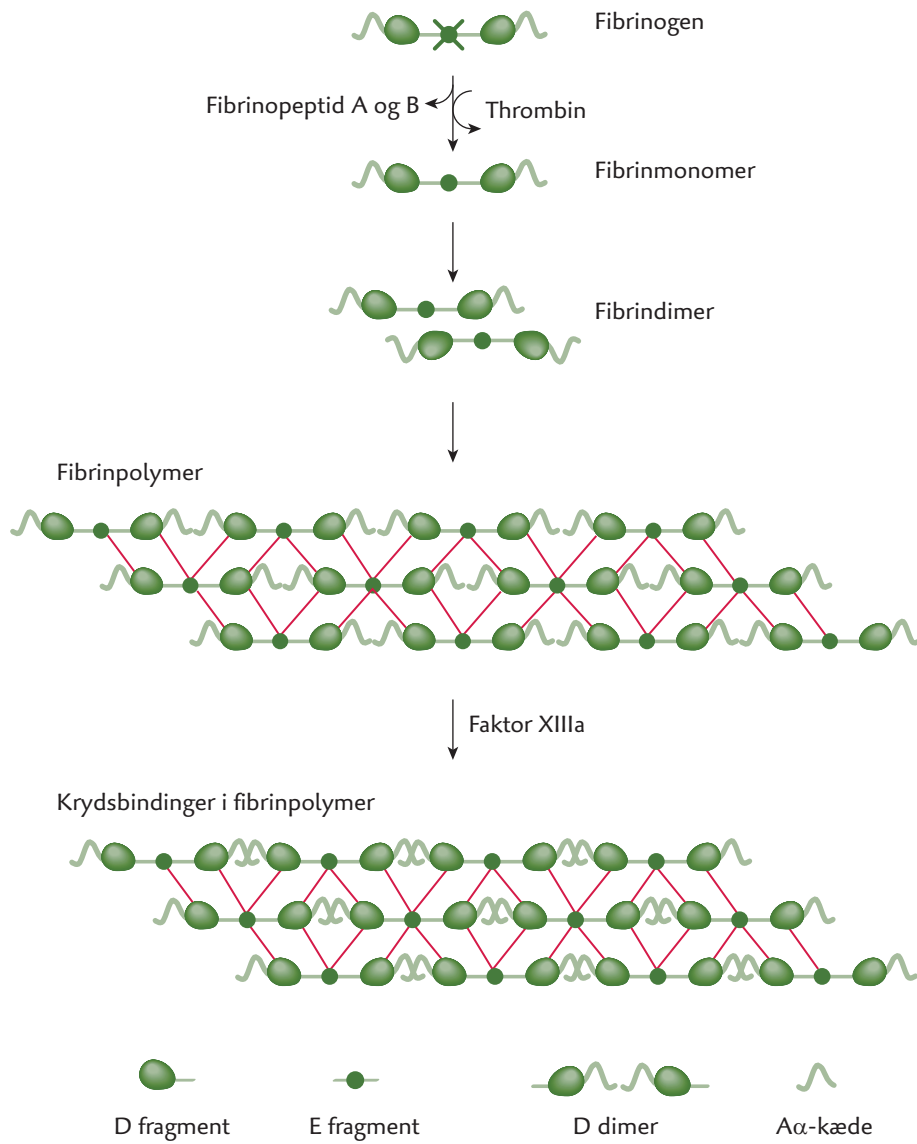
Figur 56. Sammensætning af fibrinogenkæde.  
Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·  
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.



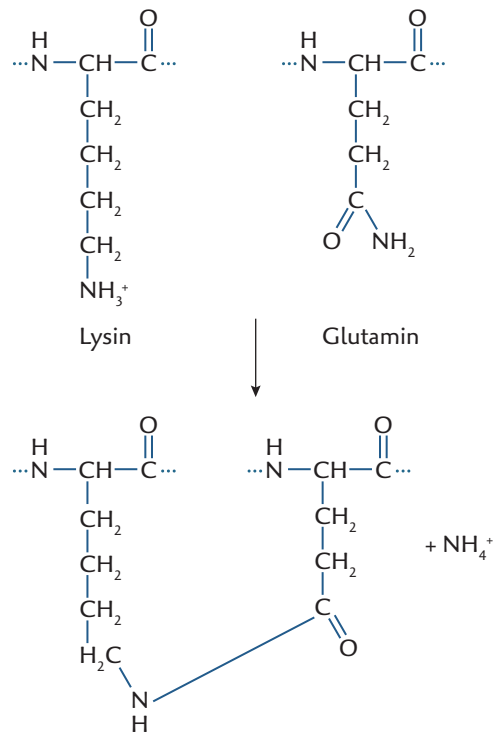
Figur 57. Fibrinogens opbygning.  
Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·  
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.



Figur 58. Thrombins hydrolyse af fibrinogen.  
Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·  
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.



Figur 59. Dannelse af krydsbindinger mellem fibrinmonomerer ved transaminering.  
 Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·  
 Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.



Figur 60. Dannelse af fibrinkomplekset.  
 Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·  
 Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.

Hæmofili A	Mangler F-VIII	X-bundet recessiv
Hæmofili B	Mangler F-IX	X-bundet recessiv
Von Willebrands sygdom	Manglende eller defekt von Willebrands faktor	Kromosom nr. 12

Figur 61. Årsager til blødersygdomme.

Bioteknologi 4 © 2011 · by Nucleus Forlag ·

Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-50-5.