

Om Forbindelser mellem Methæmoglobin og Kulsyre.

Af

Christian Bohr.

(Meddelt i Mødet 19. Novbr. 1897).

Naar en Opløsning af Methæmoglobin rystes med Kulsyre ved forskellige partiale Tryk, viser det sig, at Methæmoglobinet binder Kulsyre og desto mere, jo højere dennes Partialtryk er. Kurven, der dannes ved at afsætte Kulsyretrykkene som Abscisser og de pr. Gram Methæmoglobin optagne Kulsyremængder som Ordinator, viser et lignende Forløb som det, jeg tidligere har paavist for Hæmoglobinet's Vedkommende¹⁾. Et Exempel herpaa skal først anføres.

Af Hundeblood fremstilledes paa sædvanlig Maade Oxyhæmoglobinkrystaller ved Renvaskning af Blodlegemerne i Centrifugen og Tilsætning af Æther ved lav Temperatur; Krystallerne opløstes i Vand og omkrystalliseredes ved Tilsætning af Alkohol. Circ. 100 Cbc. af en Opløsning af Krystallerne anvendtes til absorptiometrisk Bestemmelse i det af mig tidligere angivne Absorptiometer.

¹⁾ Beiträge z. Physiologie Ludwig gewidmet 1887 pag. 164. Scand. Arch. f. Physiologie 1891 pag. 47.

Anvendt Hæmoglobinopløsning i Cbc. ved $14^{\circ} = 98.340$.
Hæmoglobin 3.525 $\%$. Luftmængden her og i det følgende
angivne som Cbc. ved 0° og 760 Mm.

Nr.	CO ₂ Tryk. mm.	CO ₂ abs. Cbc.	I Vand abs.	Af Hæm. abs.	Pr. Gr. Hæm.	Tp.
1	14,40	6,663	1,920	4,743	1,358	14,05
2	33,73	10,719	4,520	6,199	1,775	13,91
3	50,29	13,875	6,761	7,114	2,037	13,82
5	87,10	20,162	11,783	8,379	2,400	13,62
4	113,05	24,172	15,245	8,927	2,557	13,73

Af samme Hæmoglobin, hvoraf en Prøve er anvendt til
ovenstaaende Forsøg, fremstilledes paa sædvanlig Maade Methæ-
moglobinkrystaller, der vaskedes med Vand. En vandig Opløs-
ning gav ved den absorptiometriske Bestemmelse følgende
Resultat:

Anvendt Methæmoglobinopløsning i Cbc. ved $14^{\circ} = 76.048$
Methæmoglobin 1.599 $\%$.

Nr.	CO ₂ Tryk. mm.	CO ₂ abs. Cbc.	I Vand abs.	Af Meth. abs.	Pr. Gr. Meth.	Tp.
1	21,23	4,717	2,241	2,476	2,032	13,25
2	46,03	7,774	4,859	2,915	2,392	13,28
3	90,62	12,900	9,566	3,334	2,786	13,20

Kurven er i begge Tilfælde i Hovedtrækkene den samme,
en med Konkaviteten mod Abscisseaxen vendt krum Linie; ogsaa
de numeriske Værdier ligge i de to Forsøg hinanden nær. Dog
har Methæmoglobinet optaget noget mere Kulsyre pr. Gram;
imidlertid er Koncentrationen, der har Indflydelse paa Kulsyre-
optagelsen, ikke i begge Forsøg den samme, og det kan derfor
ikke slttes med Sikkerhed, at Methæmoglobinet under fuld-
stændig lige Forhold vilde optage mere Kulsyre.

Af samme Grund kan heller ikke følgende Forsøg, hvad nysnævnte Forhold angaar, afgøre Sagen; det anføres imidlertid, da det i anden Henseende giver væsentlige Oplysninger, idet der før det absorptiometriske Forsøg er sat fortyndet Svovlsyre til Methæmoglobinopløsningen for at udelukke enhver Mulighed for Tilstedeværelse af vedhængende kulsure Alkalier fra Blodet. En saadan Tilsætning skader ikke Methæmoglobinopløsningen, hvorimod en Hæmoglobinopløsning hurtig forandres selv ved svage Syrer.

Af en Oxyhæmoglobinopløsning fremstilledes da Methæmoglobinkrystaller, der efter gentagne Vaskninger med Vand, opløstes i Vand, hvorpaa der til Opløsningen sattes fortyndet Svovlsyre til tydelig sur Reaktion, og afdampedes noget i Vacuum. Den sure Opløsning anvendtes til en absorptiometrisk Bestemmelse, der gav følgende Resultat:

Anvendt Opløsning i Cbc. ved 15° = 90.634. Methæmoglobin = 4.715 %.

Nr.	CO ₂ Tryk. mm.	CO ₂ abs. Cbc.	I Vand abs.	Af Meth. abs.	Pr. Gr. Meth.	Tp.
1	13,24	5,716	1,579	4,137	0,958	14,84
2	30,78	9,933	3,671	6,262	1,450	14,84
4	65,14	16,308	7,768	8,540	1,978	14,82
3	84,20	19,090	10,041	9,049	2,095	14,85

Kulsyreoptagningen følger her en lignende Kurve, som uden Tilsætning af Syre; de optagne Mængder ere især ved højere Tryk nær de samme som i en Hæmoglobinopløsning; men Forholdene ere bl. a. m. H. t. Koncentration som nævnt ikke fuldt de samme i de anførte Forsøg.

Derimod ere i følgende Forsøg alle Forhold valgte mulig ens for de analoge Prøver med Hæmoglobin og Methæmoglobin; det viser sig da, at de optagne Kulsyremængder næsten ere ens for de to nævnte Stoffers Vedkommende, men den Forskel, der findes, ligger dog udenfor den rimelige Fejl. En Hæmoglobin-

opløsning omdannes til Methæmoglobin ved Ferricyankalium og udkrystalliseres i Kulden ved Tilsætning af Alkohol. Krystallerne vaskes gentagne Gange med Vand, opløses i Vand, og der tilsættes lidt fortyndet Svovlsyre til sur Reaktion for at sikre mod Tilstedeværelsen af kulsure Alkalier i Opløsningen. Methæmoglobinopløsningen deles nu i 2 Dele, hvoraf den ene atter omdannes til Hæmoglobin ved Reduktion med muligst lidt hydrosvovlsyrligt Natron i Brintstrøm. Derpaa rystes begge Prøver med en kulsyreholdig Luft, der ledes henover dem. Efter Mætning udpumpes Prøverne, og de absorberede Luftarter analyseres. Man fandt, at de anvendte partiale Absorptionstryk, ens for begge Opløsninger, vare:

$$CO_2 = 42.6 \text{ Mm. } O_2 = 149.5 \text{ Mm. } N_2 = 568.2 \text{ Mm.}$$

Endvidere gav Forsøget, at 100 Cbc. Vædske indeholdt 3.050 henholdsvis Methæmoglobin og Hæmoglobin. Af Kvælstof var absorberet af Methæmoglobinopløsninger 1.41, af Hæmoglobinopløsning 1.45 Cb. i 100 Cbc. Vædske. Af Kulsyre og Ilt fandtes pr. Gram optaget

	CO_2	O_2
af Methæmoglobin	2.12	0.01
af Hæmoglobin	1.98	1.24

efter Fradrag af den i Vandet absorberede Luft. Temperaturen var 15.5° . Altsaa, som nævnt, en kun ubetydelig større Optagning af Kulsyre i Methæmoglobinet; dette har, som det var at vente, ingen Ilt optaget, medens det af Methæmoglobinet fremstillede Hæmoglobin har optaget omtr. den sædvanlige Mængde Ilt pr. Gram.

Kvælstofmængden er den samme for begge Prøver; Vand vilde under de givne Forhold kun optage 1.29 Cb. Altsaa har Methæmoglobinet med Hensyn til Optagelse af Kvælstof samme Egenskab, som jeg tidligere har paavist for Oxyhæmoglobinets Vedkommende¹⁾.

¹⁾ Compt. rend. d. l'Acad. des sciences T. 124 — 1897 pag. 414.