

Om den sandsynligste Størrelse af Atomvægtene for de af Stas undersøgte Grundstoffer.

Af

Julius Thomsen.

(Meddelt i Mødet den 15. Decbr. 1893.)

De berømte Undersøgelser, som Stas har udført til Bestemmelse af nogle Grundstoffers Atomvægt, have allerede flere Gange været gjorte til Genstand for en systematisk Beregning, men de af disse for samme Stof følgende Atomvægte vise ikke ringe Afvigelser. Med særlig Omhu synes en saadan Beregning at være udført af van der Plaats, idet denne har gennemregnet Stas's originale Antegnelser og derved rettet nogle mindre Unøjagtigheder. Sine Resultater har v. d. Plaats nedlagt i en Afhandling i *Annales de Chimie et de Physique* VI, Vol. 7, p. 499—532 (1886); men senere har han meddelt Resultaterne af en ny Beregning af de samme Atomvægte og derved opnaaet ikke lidet afvigende Resultater fra de i den førstnævnte Afhandling meddelte, se *Compt. rend.* 116, 1163 (1893). Det forekom mig derfor hensigtsmæssigt at faa udført en ny Beregning for at kunne fjerne de muligvis ved Anvendelsen af en mindre formaalstjenlig Metode fremkaldte Afvigelser i Resultaterne, og til mine Beregninger benyttede jeg derfor i alt væsentligt Stas's Forsøgsresultater i den af v. d. Plaats reviderede Skikkelse.

Grundlaget for enhver Beregning af Stoffernes Atomvægte, forsaavidt de kunne afledes af Stas's Undersøgelser, dannes som bekendt af 10 Grupper af Forsøg, af hvilke der kan afledes 5 af hinanden uafhængige Værdier for Sølvets Atomvægt i Forhold til Iltens, der i det følgende ligesom af Stas sættes til 16. Disse 10 Grupper af Forsøg ere følgende:

$$\begin{array}{l|l}
 a = \frac{Ag_2S}{Ag_2} = 1,148521 & \alpha = \frac{Ag_2}{Ag_2SO_4} = 0,692033 \\
 b = \frac{AgCl}{Ag} = 1,328448 & \beta = \frac{AgCl}{AgClO_3} = 0,749204_5 \\
 c = \frac{AgBr}{Ag} = 1,740810 & \gamma = \frac{AgBr}{AgBrO_3} = 0,796500 \\
 d = \frac{AgJ}{Ag} = 2,175352 & \delta = \frac{AgJ}{AgJO_3} = 0,830259 \\
 e = \frac{KCl}{Ag} = 0,691190 & \varepsilon = \frac{O_3}{KClO_3} = 0,391510.
 \end{array}$$

Af disse 10 Grupper af Bestemmelser findes Forholdet imellem Sølvets og Iltens Atomvægt saaledes:

$$\begin{aligned}
 \frac{O_3}{Ag} &= \frac{3}{2} \left(\frac{1}{a} - a \right) = 0,444745 \\
 &= b \left(\frac{1}{\beta} - 1 \right) = 0,444697 \\
 &= c \left(\frac{1}{\gamma} - 1 \right) = 0,444765 \\
 &= d \left(\frac{1}{\delta} - 1 \right) = 0,444736 \\
 &= e \frac{\varepsilon}{1 - \varepsilon} = 0,444720.
 \end{aligned}$$

Middeltallet af disse 5, af hinanden ganske uafhængige Værdier er:

$$\frac{O_3}{Ag} = 0,444733. \quad \log. 0,6480993 - 1.$$

De enkelte Værdiers Afvigelse fra Middeltallet er, ordnet efter deres Størrelse,

$$-36, -13, +3, +12 + 32 \cdot 10^{-6}$$

og ligge regelmæssigt paa begge Sider af samme, saa at det er højst sandsynligt, at Middeltallet besidder stor Nøjagtighed.

Størrelsen ε har Stas bestemt ved Adskillelse af Kaliumklorat med concentreret Saltsyre, og han antager denne Værdi for nøjagtigere end den, som han opnaaede ved Glødning af Kloratet, og som vilde føre til 0,444838, en Værdi, som ligger langt udenfor de øvrige. Størrelsen δ er det af Stas bestemte Forhold imellem Sølvjodid og Sølvjodat; men han bestemte ogsaa Forholdet imellem Ilt og Sølvjodat, af hvilken Bestemmelse Tallet 0,444697 afledes, altsaa lig den anden af de ovenfor nævnte Konstanter; men da de tvende i dette Øjemed udførte Forsøg give Specialresultaterne 0,444644 og 0,444785, synes der ikke at være tilstrækkelig Grund til at tillægge den allerede af b og β afledede Værdi en større Vægt ved Beregningen af Middeltallet. Naar man nu sætter $O = 16$, bliver Sølvets Atomvægt

$$Ag = 0,444733 \cdot 48 = 107,9299. \quad \log. 2,0331419.$$

Denne Værdi er identisk med den, som Stas selv har afledet af sine Forsøg, nemlig 107,9300 (sml. Mémoires de l'Académie de Belgique XXXV p. 23 og XLIII p. 64). Ogsaa v. d. Plaats finder den samme Værdi i sit førstnævnte Arbejde, medens han i Meddelelsen i Compt. rend. kommer til Resultatet 107,9244, resp. 107,9202. Stas's Arbejder indeholde imidlertid ingen andre Undersøgelser udenfor de 10 nævnte Forsøgsgrupper, hvis Resultater bør benyttes ved Bestemmelsen af alle Atomvægtes Grundstørrelse, nemlig Sølvets Atomvægt. V. d. Plaats har imidlertid søgt ved at føre Beregningen efter de mindste Kvadraters Methode samtidigt at bestemme Atomvægten for samtlige 10 undersøgte Grundstoffer; men de enkelte Forsøgsgrupper besidde en højst forskellig Grad af absolut

Nøjagtighed, om hvilken man ikke kan have nogen fuldt begrundet Mening, idet Overensstemmelsen imellem de enkelte Bestemmelser i samme Gruppe kan være meget stor (den «sandsynlige Fejl» altsaa meget ringe), og dog kan Gruppens Middelværdi afvige meget stærkt fra den absolute Værdi, naar Forsøgsmethoden i sig selv er uskikket til at give et rigtigt Resultat. Hovedbetingelsen for at kunne anvende den af v. d. Plaats benyttede Beregningsmethode mangler derfor i det foreliggende Tilfælde, thi Kendskab til den Vægt, som der skal tillægges de enkelte Forsøgsgruppers Middeltal, er ikke tilstede. De opnaaede endelige Resultater tilfredsstillende derfor ogsaa kun i ringe Grad de Værdier, som ere Forsøgenes umiddelbare Resultater, hvilket jeg nedenfor nærmere skal paa- vise; foreløbigt skal jeg kun gøre opmærksom paa, at medens de 5 af hinanden uafhængige Bestemmelser af Sølvets Atom- vægt, som følge af Stas's 10 fundamentale Forsøgsgrupper, ordnede efter deres Størrelse, ere for

$AgClO_3$	og $AgCl$	$Ag = 107,9387$
$KClO_3$	» KCl	9330
$AgJO_3$	» AgJ	9291
Ag_2SO_4	» Ag_2S	9269
$AgBrO_3$	» $AgBr$	9222,

saa føre v. d. Plaats's Beregninger til Tallet 107,9244 resp. 107,9202, som falder sammen med Minimum af de nævnte 5 Værdier.

Af de 5 Grundbestemmelser kan nu Atomvægten for Chlor, Brom og Jod afledes paa 3 forskellige Maader; for det første af b og β , e og γ , d og δ , hvilke Værdier ere uafhængige af hinanden; dernæst af b , c og d eller af β , γ og δ ved Benyttelsen af den for Sølvets Atomvægt bestemte Middelværdi 107,9299; disse 3 Methoder give følgende Tal:

	I.	II.	III.
<i>Cl</i>	35,4523	35,4494	35,4611
<i>Br</i>	79,9501	79,9556	79,9424
<i>J</i>	126,8546	126,8556	126,8538.

De i Gruppen I indeholdte Atomvægte kunne ikke benyttes som sammenhørende Størrelser; thi de svare til forskellige Atomvægte for Sølvets. Af de tvende andre Grupper yder den med II betegnede den største Garanti, thi Tallene støtte sig paa *b*, *c* og *d*, hvilke Størrelser angive Klor-, Brom- og Jod-sølvets Sammensætning, som Stas har søgt at bestemme med stor Nøjagtighed. Tallene i den tredje Gruppe ere derimod afledede af β , γ og δ , som ere Resultaterne af de ulige vanskelige og derfor sikkert ogsaa mindre sikre Analyser af Sølvklorat, Sølvbromat og Sølvjodat. Det er tilmed højst sandsynligt, at Afgivelserne i de 5 ovennævnte Værdier for Sølvets Atomvægt netop hidrøre fra en Unøjagtighed i Størrelsen β , γ og δ ; thi medens Tallene i Gruppen II afledes af de simple Formler:

$$Cl = (b - 1) Ag \quad Br = (c - 1) Ag \quad J = (d - 1) Ag,$$

fremkomme Størrelserne i Gruppen III paa følgende Maade:

$$Cl_1 = \frac{\beta}{1 - \beta} \cdot O_3 - Ag \quad \Bigg| \quad Br_1 = \frac{\gamma}{1 - \gamma} O_3 - Ag$$

$$J_1 = \frac{\delta}{1 - \delta} O_3 - Ag;$$

men en Unøjagtighed i Bestemmelse af β , γ og δ faar derved en langt større Indflydelse paa Resultatet end en lignende Unøjagtighed for *b*, *c* og *d*. Ved Differentiation findes nemlig:

$$dCl = Ag \cdot db = 108 db$$

$$dCl_1 = \frac{O_3 d\beta}{(1 - \beta)^2} = 763 d\beta \text{ o. s. v.}$$

Den samme ringe Unøjagtighed i Værdier af *b*, *c* og *d* udøver altsaa en lige stor Indflydelse paa de tre Atomvægte, nemlig

108 Gange Afvigelsens Størrelse, medens Indflydelsen af en lignende Unøjagtighed af β , γ og δ ikke alene udøver en ulige stor Indflydelse paa de tre Atomvægte, stiger fra 763 for Klor til 1159 for Brom og 1668 for Jod, men Unøjagtighedens Indflydelse er tillige fra 7 til 15 Gange saa stor for Gruppen III som for Gruppen II. Der er saaledes al Grund til at antage, at de i den anden Gruppe indeholdte Atomvægte bør foretrækkes. Imidlertid synes det at fremgaa af andre af Stas's Undersøgelser Resultater, at der for Bromets Vedkommende er nogen Unøjagtighed tilstede; Stas har nemlig fundet:

$$\begin{aligned} f &= KBr &= 1,103460 \text{ Ag} \\ g &= NaCl &= 0,542046 \text{ Ag} \\ h &= NaBr. &= 0,954379 \text{ Ag} \\ i &= NH_4Cl &= 0,495998 \text{ Ag} \\ k &= NH_4Br &= 0,908310 \text{ Ag}. \end{aligned}$$

Af disse Størrelser og de ovenfor meddelte b , c og e , følger Forskellen imellem Bromets og Klorets Atomvægte, nemlig:

$$\begin{aligned} c - b &= AgBr - AgCl &= 0,412362 \text{ Ag} \\ f - e &= KBr - KCl &= 0,412270 \text{ Ag} \\ h - g &= NaBr - NaCl &= 0,412333 \text{ Ag} \\ k - i, &= NH_4Br - NH_4Cl &= 0,412312 \text{ Ag}. \end{aligned}$$

Middeltallet af de to første Differenser er 0,412316, af de tvende sidste 0,412322, altsaa ere de næsten lige store; men de to første Differenser afvige stærkt fra hinanden indbyrdes. Aarsagen hertil kan næppe søges i Bestemmelsen af de til $AgCl$ og KCl svarende Talstørrelser, eftersom den første (b) er bestemt af Stas paa 3 forskellige Maader med overensstemmende Resultat, og den sidste (e) er Resultatet af en af Stas's senere Bestemmelser, som han tillægger stor Nøjagtighed; Aarsagen til Afvigelserne maa derfor søges i Bestemmelsen af $AgBr$ og KBr . Med Hensyn til den sidste (f) tvivler Stas om, at den besidder tilbørlig Nøjagtighed; i Virkeligheden er der ogsaa temmelig stor Forskel paa Resultatet af hans 14 Bestemmelser

af denne Størrelse, og rimeligvis er en lignende Unøjagtighed tilstede med Hensyn til den første (*c*); i det mindste bekræftes det ved Forhold, som jeg mod Slutningen skal omtale. Der er saaledes Grund til at sætte Forskellen imellem Bromets og Klorets Forhold til Sølv lig Middeltallet af de ovennævnte 4 Værdier, altsaa sætte

$$Br - Cl = 0,412319 \quad Ag = 44,5016.$$

Forskellen imellem *Br* og *Cl* i Gruppen II er imidlertid 44,5062; sættes den derimod til 44,5016 bliver den for *Br* fundne Atomvægt til

$$35,4494 + 44,5016 = 79,9510,$$

altsaa formindsket med 4—5 Enheder i tredje Decimal. Den sandsynligste Størrelse af Atomvægtene for Klor, Brom og Jod, naar $Ag = 107,9229$, kan altsaa sættes til

$$Cl = 35,4494 \quad Br = 79,9510 \quad J = 126,8556.$$

Selvfølgelig ere Værdierne ikke sikre i de sidste Decimaler; thi naar man undtager Sølvets Atomvægt gaar Nøjagtigheden af alle af Stas's Undersøgelser afledede Atomvægte næppe ud over 2den i enkelte Tilfælde 3dje Decimal; men for den følgende Beregning bibeholdes foreløbig samtlige Decimaler.

Af Ligningerne α og α følge nu ligeledes 3 Værdier for Svovlets Atomvægt, nemlig:

I.	II.	III.
$S = 32,0588$	$32,0597$	$32,0615.$

Det første Tal er uafhængigt af de tvende andre; men da det udelukkende er afledet af α og α og altsaa svarer til den ligeledes af disse tvende Størrelser afledede Værdi af *Ag* lig 107,9269, kan det selvfølgelig ikke benyttes. De tvende andre Bestemmelser støtte sig begge til den for *Ag* fundne Middelværdi 107,9299, det ene Tal afledet af α , det andet af α ; da nu Stas's Analyser af de tvende til α og α svarende Forbindelser,

Ag_2S og Ag_2SO_4 , maa antages at være omtrent lige nøjagtige, er det berettiget at vælge Middeltallet af II og III og sætte

$$S = 32,0606.$$

Af Svovlets Atomvægt og det af Stas bestemte Forhold

$$l = PbSO_4 = 1,464276 Pb$$

følger da Blyets Atomvægt

$$Pb = 206,9042.$$

Kaliums Atomvægt kan afledes af b og ε , b og e samt c og f ; man har nemlig:

$$\begin{aligned} K &= \frac{1-\varepsilon}{\varepsilon} \cdot O_3 - (b-1) Ag = 39,1528 \\ &= (e-b+1) Ag = 39,1507 \\ &= f-(c-) Ag = 39,1454.^1) \end{aligned}$$

Den første Værdi støtter sig til Kaliumkloratets Adskillelse, giver altsaa som ovenfor udviklet en mindre sikker Værdi; den tredje afledes af det ligeledes ovenfor omtalte mindre sikkert bestemte Forhold $KBr:Ag$ og bør derfor heller ikke benyttes, hvorimod den anden Værdi afledes af Forholdet $AgCl:Ag$ og $KCl:Ag$, med Hensyn til hvis rigtige Bestemmelse Stas's Undersøgelser frembyde den største Garanti. Jeg sætter derfor

$$K = 39,1507.$$

Atomvægten for Natrium afledes paa lignende Maade og bliver da

$$g - (b-1) Ag = 23,0536 \text{ og } h - (c-1) Ag = 23,0551;^1)$$

da disse Værdier kun afvige lidt indbyrdes, tager jeg Middeltallet og sætter

$$Na = 23,0543.$$

¹⁾ Beregnes af den til $Br = 79,9510$ svarende Værdi af c , nemlig 1,740767.

Til Bestemmelse af Lithiums Atomvægt foreligger kun en Gruppe af Forsøg, som giver

$$m = LiCl = 0,393589 \text{ Ag,}$$

hvoraf da følger

$$m - (b - 1) \text{ Ag} = Li = 7,0307.$$

Kvælstoffets Atomvægt kan afledes af 5 Grupper af Stas's Undersøgelser, nemlig for det første

$$n = KNO_3 = 1,356430 \text{ KCl}$$

$$o = NaNO_3 = 1,454526 \text{ NaCl}^1)$$

$$p = LiNO_3 = 1,625955 \text{ LiCl.}$$

Af n , m og o i Forbindelse med de for Alkalimetallerne og Klor ovenfor bestemte Atomvægte følger da af

$$KNO_3 \quad NO_3 = 62,0391$$

$$NaNO_3 \quad 62,0409$$

$$LiNO_3 \quad 62,0400.$$

Dernæst haves Stas's Undersøgelser over Blynitratet; i 6 af de 10 Forsøg fandt Stas, at 1,599713 Vægtdele Nitrat dannes af en Vægt del Bly, i de andre 4 Forsøg 1,599646; Saltet blev i de første Forsøg tørret i Luften ved 140—160°, i de andre i Vakuum ved omtrent samme Varmegrad. Jeg tror, at man her bør vælge Middeltallet for samtlige 10 Forsøg, og jeg sætter derfor

$$q = PbN_2O_6 = 1,599686 \cdot Pb,$$

og heraf følger da, idet Pb er lig 206,9042,

$$\text{af } PbN_2O_6 \quad NO_3 = 62,0388.$$

Endelig have vi Stas's Undersøgelser over Sølvnitratet. Ogsaa her foreligge forskellige Resultater efter Maaden, paa

¹⁾ l. c. XXXV p. 248: det direkte Resultat af Stas's Forsøg, uden tvivlsomme Korrektioner.

hvilken Saltet er gjort vandfrit, enten ved Smeltning eller ved kun at holde det opvarmet i længere Tid ved dets Smeltepunkt. I 9 Forsøg, i hvilke i alt c. 1800 Gram Sølv blev omdannet til Nitrat, fandt Stas, at en Vægtenhed Sølv i Gennemsnit svarer til 1,574903 Dele Nitrat, naar dette kun var bleven tørret ved Saltets Smeltepunkt, men til 1,574715 Dele Nitrat, saafremt dettes Vægt blev bestemt efter Smeltning af Saltet. Stas er tilbøjelig til at antage det for det tørrede Salt fundne Tal for det rette; jeg tror, at man her ligesom for Blynitrats Vedkommende bør tage Middeltal af samtlige 18 Vejninger, og jeg sætter derfor

$$r = AgNO_3 = 1,574809 Ag.$$

Heraf følger da

$$\text{af } AgNO_3 \quad NO_3 = 62,0390.$$

Netop for Sølvnitratet hersker der mest Usikkerhed og mindst Overensstemmelse imellem de enkelte Grupperes særlige Resultater, hvad der yderligere taler for her at benytte det hele Materiale til Middelværdiens Beregning.

De for NO_3 saaledes afledede 5 Værdier ere ordnede efter deres Størrelse

af PbN_2O_6	$NO_3 = 62,0388$
$AgNO_3$	62,0390
KNO_3	62,0391
$LiNO_3$	62,0400
$NaNO_3$	62,0409.

Middeltallet bliver 62,0396, og deraf følger da

$$N = 14,0396.$$

Af de ovenfor med i og k betegnede Forholdstal kan endelig Værdien af NH_4 beregnes; man finder da henholdsvis 18,0836 og 18,0829, hvoraf Middeltallet er

$$NH_4 = 18,0832.$$

Resultatet af den foreliggende Beregning er nu indeholdt i den nedenstaaende Tabel, og til Sammenligning med de af mig beregnede Atomvægte har jeg tilføjet de af v. d. Plaats (Compt. rendus 116, p. 1163) angivne. Beregningen støtter sig i begge Tilfælde i alt væsentligt til de samme Grundstørrelser, nemlig de af v. d. Plaats reviderede Bestemmelser af Stas.

<i>O</i> = 16.	Atomvægt, beregnet af		Forskel.
	Thomsen.	v. d. Plaats.	
<i>Ag</i>	107,9299	107,9244	− 0,0055
<i>Cl</i>	35,4494	35,4565	+ 0,0071
<i>Br</i>	79,9510	79,9548	+ 0,0038
<i>J</i>	126,8556	126,8494	− 0,0062
<i>S</i>	32,0606	32,0590	− 0,0016
<i>Pb</i>	206,9042	206,9308	+ 0,0266
<i>K</i>	39,1507	39,1403	− 0,0104
<i>Na</i>	23,0543	23,0443	− 0,0100
<i>Li</i>	7,0307	7,0235	− 0,0072
<i>N</i>	14,0396	14,0519 ¹⁾	+ 0,0123

De tvende Grundstørrelser for næsten samtlige Atomvægte, ere Sølvets og Klorets; v. d. Plaats finder en mindre Værdi for Sølvets og en forholdsvis betydelig større Værdi for Klorets Atomvægt, og da disse Størrelser paavirke alle de øvrige Tal, falde v. d. Plaats's Bestemmelser i det hele taget lavere end mine.

Om nu den ene eller den anden Gruppe af Atomvægtberegninger har givet de sandsynligste Værdier, maa utvivlsomt kunne finde sin Afgørelse, naar man benytter dem til en Beregning af de Talstørrelser, til hvilke Stas maatte være kommen, dersom de anførte Atomvægte ere de rette.

¹⁾ Der er her nogen Forskel i de benyttede Grundstørrelser.

Den nedenstaaende Tabel indeholder nu en Sammenligning imellem de Talstørrelser, som Stas har fundet i de 22 Forsøgsrækker, hvis Resultater her ere benyttede, og de Størrelser, som skulde have været Stas's Resultater, naar de af mig eller de af v. d. Plaats beregnede Atomvægte vare nøjagtige. Betegnelsen af de enkelte Forsøgsrækker er den samme som ovenfor, a, b, c o. s. v.

		Efter		
		Stas.	Thomsen.	v. d. Plaats.
a	$Ag_2S : Ag_2$	1,148521	+ 4.10 ⁻⁶	+ 4.10 ⁻⁶
b	$AgCl : Ag$	1,328448	0 —	+ 83 —
c	$AgBr : Ag$	1,740810	- 43 —	+ 31 —
d	$AgJ : Ag$	2,175352	0 —	+ 2 —
e	$KCl : Ag$	0,691190	0 —	+ 5 —
α	$Ag_2 : Ag_2SO_4$	0,692033	+ 2 —	- 6 —
β	$AgCl : AgClO_3$	0,749204	- 15 —	- 13 —
γ	$AgBr : AgBrO_3$	0,796500	+ 7. —	+ 6 —
δ	$AgJ : AgJO_3$	0,830259	+ 1 —	- 6 —
ϵ	$O_3 : KClO_3$	0,391510	+ 4 —	+ 17 —
f	$LBr : Ag$	1,103460	+ 49 —	+ 45 —
g	$NaCl : Ag$	0,542046	+ 7 —	+ 8 —
h	$NaBr : Ag$	0,954379	- 7 —	- 16 —
i	$NH_4Cl : Ag$	0,495998	- 4 —	0 —
k	$NH_4Br : Ag$	0,908310	+ 3 —	0 —
l	$PbSO_4 : Pb$	1,464276	0 —	- 68 —
m	$LiCl : Ag$	0,393589	0 —	+ 20 —
n	$KNO_3 : KCl$	1,356430	+ 6 —	+ 93 —
o	$NaNO_3 : NaCl$	1,454526	- 22 —	+ 46 —
p	$LiNO_3 : LiCl$	1,625955	- 10 —	+ 114 —
q	$PbN_2O_6 : Pb$	1,599686	+ 8 —	+ 89 —
r	$AgNO_3 : Ag$	1,574809	+ 4 —	+ 148 —

Betydningen af disse Tal ere nu følgende: Naar man ved Hjælp af de i den foregaaende Tabel indeholdte af mig beregnede Atomvægte afleder Forholdet f. Ex. imellem Ag_2S og Ag_2 , faar man en Værdi, som er 4 Enheder i 6te Decimal større end den af Stas bestemte Værdi, som findes i den 3dje Spalte; til et lignende Resultat fører Benyttelsen af de af v. d. Plaats beregnede Atomvægte. Beregner man derimod Forholdet $AgCl:Ag$ med mine Atomvægte, finder man nøjagtig den af Stas angivne Værdi, hvorimod Benyttelsen af v. d. Plaats's Atomvægte fører til en 0,000083 højere Værdi, og her ligger rimeligvis Hovedfejlen i de v. d. Plaats'ske Beregninger; thi netop denne Størrelse, Forholdet imellem Klor-sølv og Sølv, er af Stas bestemt med stor Omhu og overensstemmende efter 3 forskellige Metoder; de 7 Specialværdier ligge imellem 1,328413 og 1,328497, medens v. d. Plaats's Atomvægte vilde give 1,328531, et Tal som ligger 0,000034 højere end Maximum af de experimentelle Resultater. Denne betydelige Afvigelse udøver nu en stærk Indflydelse paa de øvrige af v. d. Plaats beregnede Atomvægte.

Af Tabellen fremgaar, at der kun for to Forholds Vedkommende, nemlig for c og f , finder en større Afvigelse Sted; men Stas drager, som ovenfor angivet, sin Bestemmelse af Forholdet $KBr:Ag$ i Tvivl, og rimeligvis lider ogsaa Bestemmelsen af Forholdet $AgBr:Ag$ af en mindre Unøjagtighed. Ogsaa v. d. Plaats har større Afvigelser for disse to Forhold, men Afvigelsen gaar for Bromet i modsat Retning. Middelfavignelsen for de første 17 Forholdstal (med Undtagelse af c og f) udgør for mine Talstørrelser kun 3,5 Enheder i 6te Decimal, for v. d. Plaats 4 Gange saa meget. I den sidste Gruppe af Bestemmelser n til r , som finde Anvendelse til Beregning af Kvælstoffets Atomvægt, er Middelfavignelsen for mine Tal 1 Enhed i 5te Decimal, altsaa 1 paa c. 150,000, hos v. d. Plaats derimod over 9 Gange saa stor. Desuden ere Afvigelserne for v. d. Plaats's Tal i langt overvejende Grad positive; for de

første 17 Forhold (*a* til *m*) er Summen af de positive Afvigelser 221, af de negative 109, og for de sidste 5 Forhold ere alle Afvigelserne meget stærkt positive, ialt 490; Afvigelsen for mine Tal udgør for samtlige 22 Forhold tilsammen kun 95 positivt og 101 negativt. Jeg tror derfor, at der ingen Tvivl kan være om, at de af mig beregnede Atomvægte i langt højere Grad end de af v. d. Plaats beregnede ere i Overensstemmelse med de experimentelle Resultater, til hvilke Stas er kommen ved sine Forsøg.

Universitetets kemiske Laboratorium, Decbr. 1893.
