29. Кристаллы кубической сингоніи.

Е. С. Федорова.

(Доложено 9 апрѣля 1912 г.).

Представляя въ настоящей статьѣ по возможности полный списокъ кристалловъ кубической сингоніи, полученныхъ до настоящаго времени, я считаю нужнымъ сколько-нибудь отмѣтить намѣренія, съ какими я его составилъ и предаю печати.

Вѣдь довольно полно можно извлечь этотъ списокъ и изъ Chemische Krystallographie Грота; со времени выхода этого справочника описано новыхъ, относящихся сюда кристалловъ, всего нѣсколько десятковъ. Но въ справочникѣ Грота этотъ списокъ находится въ скрытомъ видѣ, и для того, чтобы составить какое-нибудь представленіе объ особенностяхъ того исключительнаго ряда веществъ, который сюда относится, всякому желающему этого, все равно, понадобилось бы составить списокъ, подобный представляемому мною.

А тутъ мы дѣйствительно имѣемъ дѣло съ рядомъ исключительныхъ по своимъ свойствамъ веществъ, какъ исключительны формы кубической сингоніи посреди всѣхъ остальныхъ. Когда списокъ составленъ, эта исключительность въ химическомъ составѣ веществъ бросается въ глаза хотя бы возможностью раздѣленія ихъ на тѣ немногія рубрики, которыя положены въ основу моего изложенія.

О другихъ особенностяхъ химическаго состава веществъ этого ряда будетъ рѣчь въ концѣ статьи.

Мнѣ необходимо было составить этотъ списокъ уже потому, чтобы изъ описанныхъ выдѣлить тѣ кристаллы, которые не подлежатъ опредѣленію по методу кристалло-химическаго анализа.

Но особенно желательнымъ представилось мнѣ, чтобы спеціалисты химики, познакомившись съ этимъ спискомъ, составили спеціально для этого ряда веществъ особый ходъ опредѣленія по простѣйше осуществимымъ физическимъ испытаніямъ и химическимъ пробамъ, подобно тому, какъ въ свое время Кобелль составилъ опредѣлитель для минераловъ.

Это составило бы существенное дополненіе къ кристаллохимическому анализу, а составить такой опредѣлитель для этого ряда мнѣ не представляется дѣломъ очень сложнымъ, и во всякомъ случаѣ гораздо болѣе простымъ, чѣмъ составленіе таблицъ Кобелля для минераловъ.

Кромѣ того, этотъ списокъ для химиковъ и особенно физиковъ можетъ дать поводъ къ теоретическимъ построеніямъ и болѣе точному выясненію физическихъ причинъ образованія кристалловъ кубической сингоніи, а такое выясненіе было бы первымъ важнымъ шагомъ въ дѣлѣ выясненія соотношеній между кристаллическою формою и химическимъ составомъ вообще.

Теперь перейду къ самой таблицѣ, которая болѣе или менѣе произвольно раздѣлена мною на слѣдующія рубрики, въ которой буквы *d*, *o* и *h* указываютъ какъ на первенствующую форму на октаэдръ; ромбическій додекаэдръ или кубъ [1]).

[1]) Если описаніе вещества вошло въ томы «Chemische Krystallographie» Грота, то я въ скобкахъ ссылаюсь на соотвѣтственный томъ и страницу этого справочника; если нѣтъ, то на соотвѣтствующій томъ и страницу журнала «Zeitschrift für Krystallographie», отмѣчая сокращенно Z. K. Есть еще нѣсколько ссылокъ на справочникъ Раммельсберга «Handbuch der Krystallographisch—physikalischen Chemie.

I. Элементы.

1. Cu^d 8,94 (I 3).
2. Ag^d 10,50 (I 4).
3. Au^d 19,27 (I 6).
4. C^d (алмазъ) 3,52—3,53 (I 12).
5. Si^d 2,49 (2,34) (I 13).
6. Pb^d 11,35 (I 15).
7. As^o (желтый) (I 19).
8. P^o (желтоватый) 1,83—1,84 (I 18).
9. V^o 5,87 (I 23).
10. Mn? (I 36).
11. Ru^h? (I 38).
12. Rh^d ? (I 38).
13. Pd^d (I 38).
14. Os^d (I 38).
15. Ir^d (I 38).
16. Fe^d 7,8—7,9 (I 41).
17. Pt^d 21,50 (I 41).
18. Al? (I 10).
19. In^d (I 11).
20. Ge^d (I 11).
21. Th^d (I 12).

II. Сплавы.

1. Cu_6Ni^d (I 43).
2. Cu_2Zn? (I 43).
3. $CuZn$? (I 43).
4. Ag_4Zn? (I 44).
5. Ag_2Zn? (I 44).
6. $AgZn$? (I 44).
7. $NaCd_2^d$ (I 44).
8. $Ag\ .\ xHg^o$ (амальгама) (I 44).
9. $Na\ .\ xTl^d$ (I 45).
10. KTl^h? (I 45).
11. $CuAgPb_2^d$ (I 46).
12. Mg_2Sn^d 3,59 (I 49).
13. AlB_{12}? (I 50).
14. WFe_2^d (I 54) (ферровольфрамъ).
15. $FeSi_2^d$ (I 54) (ферросилицій).
16. $MnSi^d$ (I 54).
17. $FeSi^d$ (I 54).
18. $(Ni,Co,Fe)\ As_2^d$ (хлоантитъ) (I 65).
19. $PtAs_2^d$ 10,60 (сперилитъ) (I 65).
20. $CoAs_3^d$ 6,78 (скуттерудитъ) (I 65).

III. Простые и сложные окислы.

1. Cu_2O^h 5,98 (купритъ) (I 68).
2. MgO^d 3,64 (периклазъ) (I 69).
3. CaO^h 3,25—3,42 (I 70).
4. MnO^d 5,09 (манганозитъ) (I 70).
5. NiO^d 6,80 (бунзенитъ) (I 70).
6. CoO^d 6,52 (I 71).
7. $Sr{\cdot}O$? 4,75 (I 74).
8. CdO^h 8,18 (I 74).
9. SnO^h 6,17 (I 74).
10. BaO^h 5,72 (I 74).
11. As_2O^{3d} 3,69—3,79 (арсенолитъ) (I 106).
12. $Sb_2O_3^d$ 5,22—5,30 (сенармонтитъ) (I 108).
13. $Bi_2O_3^d$ 8,83 (I 109).
14. $Te\ (OH)_6^d$ 3,05 (I 123).
15. $P_2O_5\ SiO_2^d$ 3,1 (I 112).
16. $P_2O_5\ .\ 12WO_3\ .\ 42H_2O^d$ (I 128).
17. $P_2O_5\ .\ 20MoO_3\ .\ 52H_2O^d$ (I 123).
18. $P_2O_5\ .\ 24WO_3\ .\ 45H_2O^d$ 4,68 (I 134).
19. $P_{24}W_{24}O_{80}H_6\ .\ 59H_2O^d$ (*Z. K.* **50** 319).
20. $P_2W_{22}O_{71},\ 61H_2O^d$ (I 128).
21. $P_2W_{22}O_{71},\ 51H_2O^d$ (I 128).
22. $SiO_2\ .\ 12MoO_3\ .\ 26H_2O^d$ (I 127).

IV. Сульфиды, селениды и пр.

1. Li_2S^h ? 1,63—1,70 (I 135).
2. Cu_2S^d 5,65 (I 143).
3. Cu_2Se^d (I 145).
4. Cu_2Te^d (I 145).
5. Ag_2S^d 7,27—7,32 (аргентитъ) (I 145).
6. Ag_2Se^o 8,00 (науманнитъ) (I 145).
7. Ag_2Te^o 8,32 (гесситъ) (I 145).
8. Au_2Te^d (I 146).
9. CaS^h 2,8 (ольдгамитъ) (I 146).
10. MnS^d 3,92—4,04 (алабандинъ) (I 146).
11. FeS^d (I 146).
12. ZnS^o 4,06 (сфалеритъ) (I 148).
13. $ZnSe^o$ 5,42 (I 149).
14. $ZnTe^o$ 6,34 (I 149).
15. SrS^h 3,72 (I 149).
16. $CdTe^o$ (I 150).
17. BaS^h 4,25—4,30 (I 151).
18. HgS^d 7,81 (метациннабаритъ) (I 151).
19. $HgSe^d$ 8,21 (тиманнитъ) (I 152).
20. $HgTe^d$ 8,63 (колорадоитъ) (I 152).
21. PbS^h 7,51—7,57 (галенитъ) (I 152).
22. $PbSe^h$ 8,10—8,15 (клаусталитъ) (I 153).
23. $PbTe^h$ 8,06—8,16 (алтаитъ) (I 153).

24. MnS_2[d] 9,04 (гауеритъ) (I 156).
25. FeS_2[h] 5,00—5,18 (пиритъ) (I 156).
26. RuS_2[d] 6,99 (лауритъ) (I 158).
27. $NiAsS$[h] 6,20 (герсдорффитъ) (I 162).
28. $NiSbS$[h] 6,88 (ульманнитъ) (I 162).
29. $CoAsS$[d] 6,3 (кобальтинъ) (I 162).
30. BiS_2Ag[d] ? ок. 7,0 (пленаргиритъ) (II 764).
31. $FeAs_2$[d] (арсеноферритъ Z. K.).

V. Хлориды, бромиды и пр.

1. $LiCl$[h] 2,07 (I 175).
2. $LdBr$[h] 3,10 (I 175).
3. LiJ[h] 3,48 (I 175).
4. $NaCl$[h] 2,17 (галитъ) (I 176).
5. $NaBr$[h] 3,20 (I 178).
6. NaJ[h] 3,65 (I 178).
7. KCl[h] 1,99 (сильвинъ) (I 178).
8. KBr[h] 2,75 (I 180).
9. KJ[h] 3,13 (I 180).
10. $RbCl$[h] 2,81 (I 180).
11. $RbBr$[h] 3,36 (I 181).
12. RbJ[h] 3,57 (I 181).
13. $CsCl$[h] 3,99 (I 181).
14. $CsBr$[o] 4,40—4,46 (I 181).
15. CsJ[o] 4,54 (I 182).
16. NH_4Cl[o] 1,53 (нашатырь) (I 182).
17. NH_4Br[o] 2,23—2,56 (I 184).
18. NH_4J[h] 2,51 (I 185).
19. $CuCl$[d] 3,4—3,7 (нантокитъ) (I 199).
20. $CuBr$[d] 4,72 (I 199).
21. CuJ[d] 5,65—5,69 (маршитъ) (I 199).
22. $AgCl$[d] 5,51—5,55 (кераргиритъ) (I 200).
23. $AgBr$[d] 6,22—6,24 (бромаргиритъ) (I 200).
24. AgJ[d] 5,77 (кубич. при нагрѣваніи) (I 202).
25. $TlCl$[h] ? 7,02 (I 202).
26. $TlBr$[h] 7,54 (I 202).
27. TlJ[o] 7,10 (I 203).
28. $NaCN$? (I 203).
29. KCN[h] 1,52 (I 202).
30. NH_4CN[h] (I 203).
31. $RbCN$[h] (I 203).
32. CJ[d] (I 229).
33. SiJ[d] (I 229).
34. TiJ_4[d] (I 229).
35. SnJ_4[d] (4,70) (I 231).
36. $IrCl_4$[d] (I 230).
37. UCl_4[d] (I 230).
38. CaF_2[d] 3,18 (I 206).
39. LiF[h] 2,30 (I 164).
40. NaF[d] 2,56 (I 164),
41. KF? 2,35—2,48 (I 164).
42. CsF[h] (I 164).
43. TlF[d] (I 164).
44. WCl_6? (I 232).
45. $CrBr_3 . 8H_2O$[d] (I 252).
46. $Hg_6Cl_2O_2$[o] ? (еглестонитъ) (II 290).
47. $(NH_2HCl)_2$[d] (гидразингидрохлоридъ) (I 207).
48. $Ti_5N_3(CN)$[h] 5,28 (II 289).
49. $CoJ_3 . 6NH_3$ 2,53 (I 265).

VI. Галоидный аммоній, фосфоній и пр. съ замѣщенными водородами.

1. $P(C_2H_4Br)(C_2H_5)_3Br$[o] (I 197).
2. $As(C_2H_4Br)(C_2H_5)_3Br$[o] (I 197).
3. $N(CH_3)_3(C_2H_5)J . J_2$[h] (I 302).
4. $N(CH_3)(C_2H_5)_3$? (Z. K. **43** (187).
5. $N(CH_3)(C_2H_5)_3J$? (Z. K. **43** (188).
6. $N(C_2H_5)_4I$? (Z. K. **43** (192).
7. $N(CH_3)_2(C_2H_5)_2Cl$? (Z. K. **43** (185).

всѣ дѣлаются изотропными при нагрѣваніи.

8. $NH_2C(CH_2OH)_3HJ$[o] (Z. K. **33** 87) изобутилглицериламингидроіодидъ.

VII. Двойные окислы (кислородныя соли)

1. $(AlO_2)_2Mg$[d] 3,55—3,57 (шпинель благородная) (II 752).
2. $(AlO_2)_2Mn$[d] 4,12 (II 752).
3. $(AlO_2)_2Zn$[d] 4,58 (II 753) (главная составная часть ганита).
4. $(FeO_2)_2Fe$[d] 5,21—5,25 (магнетитъ) (II 753).
5. $(FeO_2)_2Zn$[d] 5,13—5,33 (II 754).
6. $(FeO_2)_2K_2$? (II 749) (дѣлается изотропнымъ при нагрѣваніи).
7. $(AlO_3)_2Ca_3$? (II 749).
8. $(AlO_2)Fe$[d] (II 749) (главная составная часть пикотита).
9. $(AlO_2)Co$[d] (II 749).
10. $(CrO_2)_2Mg$[d] 4,42 (II 750).
11. $(CrO_2)_2Mn$[d] 4,87 (II 750).
12. $(CrO_2)_2Fe$[d] (II 750) (главная составная часть хромита).
13. $(CrO_2)_2Zn$[d] 5,31 (II 750).
14. $(CrO_2)_2Cd$[d] 5,79 (II 750).
15. $(FeO_2)_2Mg$[d] (II 750).

16. $(FeO_2)_2Mn^d$ (II 750) (главная составная часть якобсита).
17. $(FeO_2)_2Zn^d$ (II 750) (главная составная часть франклинита).
18. ClO_3Na^h 2,47—2,50 (II 84).
19. BrO_3Na^h 3,25—3,34 (II 87).
20. JO_3K^h 3,80—3,98 (II 93) (считается псевдокубич. монокл.).
21. JO_3Rb^h (II 83).
22. $(NO_3)_2Ca$? (II 103) (изотропенъ при нагрѣваніи).
23. $(NO_3)_2Sr^d$ 2,95—3,00 (II 104).
24. $(NO_3)_2Ba^d$ 3,25—3,28 (II 104).
25. $(NO_3)_2Pb$ 4,53—4,54 (II 106).
26. $(ClO_3)_2Ni \cdot 6H_2O^d$ (II 112).
27. $(ClO_3)_2Co \cdot 6H_2O^d$ (II 112).
28. $(BrO_3)_2Mg \cdot 6H_2O^d$ (II 112).
29. $(BrO_3)_2Ni \cdot 6H_2O^d$ (II 112).
30. $(BrO_3)_2Co \cdot 6H_2O^d$ (II 112).
31. $(BrO_3)_2Zn \cdot 6H_2O^d$ (II 112).
32. $(J_2O_8)_3Al \cdot 6H_2O^d$ (II 187).
33. $(SO_3)_3Al_2 \cdot 3H_2O^d$ (II 299).
34. $(SO_3)_3Fe \cdot 3H_2O^d$ (II 299).
35. $SeO_3Mg \cdot 6H_2O^d$ (II 299).
36. $SO_4Be \cdot 6H_2O^d$ (*Z. K.* **47** 629).
37. $MO_4Ag_2^d$ (II 321).
38. $PO_4Ag_3^h$ (II 795).
39. $AsO_4Mg_3^h$ (II 795).
40. $VO_4Na_3 \cdot 10H_2O^o$ (II 810).
41. TiO_3Ca^h 3,95—4,10 (II 240) (перовскитъ).
42. $3V_2O_5 \cdot WO_3 \cdot (NH_4)_2O \cdot 6H_2O^d$ (II 863).
43. $W_{24}P_2O_{80}Na_6 \cdot 42H_2O$? (II 865).
44. $W_{24}P_2O_{80}Ba_3 \cdot xH_2O$? (II 865).
45. $Mo_9AsO_{31}Tl_3^o$ (II 876).
46. $W_{24}P_2O_{80}Na_6 \cdot 42H_2O^d$ 4,73 (II 884).
47. $W_{24}P_2O_{80}Ba_3 \cdot xH_2O^d$ (II 884).
48. $Mo_{12}SiO_{40}Li_4 \cdot 29H_2O^d$ (II 621).
49. $Mo_{12}SiO_{40}Ba_2 \cdot 29H_2O^d$ (II 623).
50. $W_{12}SiO_{40}Be_2 \cdot 31H_2O^d$ (II 623).
51. $Mo_{12}SiO_{40}Mg_2 \cdot 31H_2O^d$ (II 623).
52. $Mo_{12}SiO_{40}Mn_2 \cdot 31H_2O^d$ (II 623).
53. $Mo_{12}SiO_{40}Ni_2 \cdot 31H_2O^d$ (II 623).
54. $Mo_{12}SiO_{40}Co_2 \cdot 31H_2O^d$ (II 623).
55. $Mo_{12}SiO_{40}Cu_2 \cdot 31H_2O^d$ (II 623).
56. $Mo_{12}SiO_{40}Zn_2 \cdot 31H_2O^d$ (II 623).
57. $Mo_{12}SiO_{40}Ca \cdot 31H_2O^d$ (*Z. K.* **45** 274).
58. $(Mo_{12}SiO_{40})_3Al_4 \cdot 93H_2O^d$ (II 624).
59. $(Mo_{12}SiO_{40})_3Cr_4 \cdot 93H_2O^d$ (II 624).
60. $(Mo_{12}SiO_{40})_3Fe_4 \cdot 93H_2O^d$ (II 624).
61. $(W_{12}SiO_{40})_3Al_4 \cdot 93H_2O^d$ (II 624).
62. $(W_{12}SiO_{40})_3Cr_4 \cdot 93H_2O^d$ (II 624).
63. $(W_{12}SiO_{40})_3Fe_4 \cdot 93H_2O^d$ (II 624).
64. $(W_{12}SiO_{40})_3Ga_4 \cdot 93H_2O^d$ (II 624).
65. $(W_{12}SiO_{40})_3In_4 \cdot 93H_2O^d$ (II 624).
66. $WgB_2O_{32}Na_2H_2 \cdot 22H_2O^d$ (II 746) считается тетрагональнымъ псевдокубическимъ.
67. $So_4[CNH(NH_2)_2H]_2{}^1/_2H_2O^o$ (III 569) гуанидинсульфатъ.
68. $(J_2O_8)_3Al_2 \cdot 6H_2O^d$ (II 187).
69. $(ClO_4)_3Co \cdot 6NH_3^h$ (II 188).
70. $(NO_3)_2Ni \cdot 4NH_3H_2O^d$ (II 123).
71. $(S_2O_6)_3Cr_2 \cdot 18H_2O^d$ (690).
72. $SbS_4Na_3 \cdot 9H_2O^d$ (II 814) соль Шлиппе).

Соли аммонія съ замѣщеннымъ водородомъ.

73. $ClO_3Sb(CH_3)_4^h$ (II 84).
74. $CrO_4Sb(CH_3)_4H^h$ (II 310).
75. $JO_4Sb(CH_3)_4^d$ (*Z. K.* **25** 348).

VIII. Двойные хлориды, бромиды и пр.

1. $SiF_6K_2^d$ 2,67—2,75 (I 484) (гіератитъ).
2. $SiF_6Rb_2^d$ 3,34 (I 484).
3. $SiF_6Cs_2^d$ 3,38 (I 485).
4. $SiF_6(NH_4)_2^d$ 2,01 (I 485) (криптогалитъ).
5. BF_4K? (Z. *K.* **26** 198).
6. $AlF_6(NH_4)_3^d$ (I 416).
7. $TiF_6(NH_4)_3^d$ (I 416).
8. $VF_6(NH_4)_3^d$ (I 416).
9. $CrF_6(NH_4)_3^d$ (I 416).
10. $FeF_6(NH_4)_3^d$ (I 416).
11. $ZrF_7K_3^d$ (I 463).
12. $ZrF_7(NH_4)_3^d$ (I 463).
13. $ZrF_7Rb_3^d$ (I 463).
14. $ZrF_7Tl_3^d$ (I 463).
15. $SeBr_6K_2^d$ (I 467).
16. $SeBr_6(NH_4)_2^d$ (I 467).
17. $RuCl_6K_2^d$ (I 467).
18. $RuCl_6Rb_2^d$ (I 467).
19. $RuCl_6Cs_2^d$ (I 467).
20. $RuCl_6(NH_4)_2^d$ (I 467).
21. $PdCl_6K_2^d$ (I 467).
22. $PdCl_6(NH_4)_2^d$ (I 467).
23. $SnCl_6K_2^d$ (I 468).
24. $SnCl_6Cs_2^d$ (I 468).
25. $SnBr_6K_2^d$ (I 468).
26. $SnBr_6(NH_4)_2^d$ (I 468).
27. $SbCl_6Cs_2^d$ (I 468).
28. $TeCl_6K_2^d$ (I 468).

29. $TeCl_6Rb_2$[d] (I 468).
30. $TeCl_6Cs_2$ (I 468).
31. $TeCl_6(NH_4)_2$[d] (I 468).
32. $TeBr_6K_2$[d] (I 468).
33. $TeBr_6Rl_2$[d] (I 468).
34. $TeBr_6Cs_2$[d] (I 468).
35. TeJ_6Rb_2[d] (I 468).
36. $OsCl_6Cs_2$[d] (I 468).
37. $OsBr_6K_2$[d] (I 468).
38. $OsBr_6(NH_4)_2$[d] (I 468).
39. $IrCl_6K_2$[d] (I 468).
40. $IrCl_6Rb_2$[d] (I 468).
41. $IrCl_6Cs_2$[d] (I 468).
42. $PtCl_6K_2$[d] (I 468).
43. $PtCl_6Rb_2$[d] (I 468).
44. $PtCl_6Cs_2$[d] (I 468).
45. $PtCl_6(NH_4)_2$[d] (I 468).
46. $PfCl_6Tl_2$[d] (I 468).
47. $PtBr_6K_2$[d] (I 468).
48. $PtBr_6(NH_4)_2$[d] (I 468).
49. PtJ_6K_2[d] (I 468).
50. $PtJ_6(NH_4)_2$[d] (I 468).
51. $PbCl_6K_2$[d] (I 468).
52. $PbCl_6Rb_2$[d] (I 468).
53. $PbCl_6Cs_2$[d] (I 468).
54. $PbCl_6(NH_4)_2$[d] (I 468).
55. $Zn(CN)_4K_2$[d] (I 343).
56. $Cd(CN)_4K_2$[d] (I 334).
57. $Ag(CN)_2K$[d] (*R.* II 4).
58. $Hg(CN)_4K_2$[d] (I 336).
59. $Hg(CN)_4Tl_2$[d] (I 336).
60. $TlBr_4Cs$[h] (I 439).
61. TlI_4Cs[h] (I 439).
62. $Fe_2(CN)_{12}Zn_3$[h] (I 454).
63. $Fe_2(CN)_{12}Cd_3$[h] (I 454).
64. $HgCl_3Cs$ (I 367).
65. $Hg(Br, Cl)_3Cs$ (I 368).
66. $HgBr_3Cs$ (I 368).
67. $(NCS)_6PtK_2$[d] (II 15).
68. $Pt(CN)_4Br_2Mn \cdot 5H_2O$[h] (I 549).
69. $TlBr_4Rb \cdot H_2O$[h] (I 440).
70. $TlJ_4Rb \cdot H_2O$[h] (I 440).
71. $VO_2F_4(NH_4)_3$[d] (I 571).
72. $VOF_5(NH_4)_3$[d] (I 571).
73. $CrF_6(NH_4)_3$[d] (I 572).
74. $FeF_6(NH_3)_3$[d] (I 572).
75. $NbOF_6K_2$[h] (I 572).
76. $NbOF_6(NH_4)_3$[h] (I 572).
77. $MoO_3F_3(NH_4)_3$[d] (I 586).
78. $WO_3F_3(NH_4)_3$[d] (I 586).
79. ZrF_7K_3[d] (I 463).
80. $ZrF_7(NH_4)_3$ (I 463).
81. ZrF_7Rb_2[d] (I 463).
82. ZrF_7Tl_3[d] (I 463).
83. $Pt(CN)_4Br_2Mn$[h] $\cdot 5H_2O$ (*R.* II 29).
84. $Pt(CN)_4Br_2Cd$[h] $\cdot 5H_2O$ (*R.* II 29).

IX. Хлороплатинатъ (станнатъ и пр.) аммонія (фосфонія и пр.) съ замѣщенными водородами.

1. $SnCl_6[NH(CH_3)_3]_2$[d] (I 475).
2. $IrCl_6[NH(CH_3)_3]_2$[d] (I 475).
3. $PtCl_6[NH(CH_3)_3]_2$[d] (I 475).
4. $PtBr_6[NH(CH_3)_3]_2$[d] (I 475).
5. $SnCl_6[NH(CH_3)_2C_2H_5]_2$[d] (I 476).
6. $PtCl_6[NH(iC_4H_9)_3]_2$[d] (I 478).
7. $PtCl_6[N(CH_3)_4]_2$[d] (I 478).
8. $PtBr_6[N(CH_3)_4]_2$[d] (I 478).
9. $PtCl_6[N(CH_3)_3C_2H_5]_2$[d] (I 478).
10. $PtCl_6[NCH_3(C_2H_5)_3]_2$[d] (I 479).
11. $PtCl_6[PCH_3(C_2H_5)_3]_2$[d] (I 479).
12. $SnCl_6[N(C_2H_5)_4]_2$[d] (I 479).
13. $PtCl_6[N(C_2H_5)_4]_2$[d] (I 479).
14. $PtCl_6[P(C_2H_5)_5]_2$[d] (I 479).
15. $PtCl_6[N(CH_3)_3C_4H_9]_2$[d] (I 480).
16. $PtCl_6[NCH_3C_2H_5 \cdot C_3H_9 \cdot iC_4H_9]_2$[d] (I 480).
17. $PtCl_6[N(C_2H_5)_3C_3H_7]_2$[d] (I 480).
18. $PtCl_6[NCH_3(C_3H_7)_3]_2$[d] (I 480).
19. $PtCl_6[NC_2H_5(C_3H_7)_3]_2$[d] (I 481).
20. $PtCl_6[S(CH_3)_3]_2$[d] (I 482).
21. $PtCl_6[SCH_3(C_2H_5)_2]_2$[d] (I 482).
22. $PtCl_6[SCH_3C_2H_5(S \cdot C_4H_9)]_2$[d] (I 483).
23. $PtCl_6[NH(iC_4H_9)_3]_2$[d] (I 526).
24. $SnCl_6[N(CH_3)_4]_2$[d] (*Z. K.* **49** 552).
25. $SnBr_6[N(CH_3)_4]_2$[d] (*Z. K.* **49** 523).
26. $SnCl_6[N(CH_3)_3C_2H_5]_2$[d] (*Z. K.* **49** 523).
27. $PtBr_6[N(CH_3)_3C_2H_5]_2$[d] (*Z. K.* **49** 524).
28. $SnBr_6[N(CH_3)_3C_2H_5]_2$[d] (*Z. K.* **49** 524).
29. $PtCl_6[N(CH_3)_3C_3H_7]_2$[d] (*Z. K.* **49** 525).
30. $SnCl_6[N(CH_3)_3C_3H_7]_2$[d] (*Z. K.* **49** 526).
31. $PtCl_6[N(CH_3)_3iC_3H_7]_2$[d] (*Z. K.* **49** 527).
32. $PtCl_6[N(CH_3)_2(C_2H_5)_2]_2$[d] (*Z. K.* **49** 528).
33. $SnCl_6[N(CH_3)_2(C_2H_5)_2]_2$[d] (*Z. K.* **49** 530).
34. $PtBr_6[N(CH_3)_2(C_2H_5)_2]_2$[d] (*Z. K.* **49** 532).
35. $SnBr_6[N(CH_3)_2(C_2H_5)_2]_2$[d] (*Z. K.* **49** 533).
36. $PtCl_6[NCH_3(C_2H_5)_3]_2$[d] (*Z. K.* **49** 534).
37. $SnCl_6[NCH_3(C_2H_5)_3]_2$[d] (*Z. K.* **49** 535).
38. $PtBr_6[NCH_3(C_2H_5)_3]_2$[d] (*Z. K.* **49** 536).
39. $SnBr_6[NCH_3(C_2H_5)_3]_2$[d] (*Z. K.* **49** 537).
40. $SnCl_6[N(CH_3)_3C_4H_9]_2$[d] (*Z. K.* **49** 538).
41. $PtCl_6[N(CH_3)_3iC_4H_9]_2$[d] (*Z. K.* **49** 539).
42. $PtCl_6[N(CH_3)_2C_2H_5C_3H_7]_2$[d] (*Z. K.* **49** 540).

43. $SnCl_6[N(CH_3)_2C_2H_5C_3H_7]_2^d$ (*Z. K.* **49** 541).
44. $PtBr_6[N(C_2H_5)_4]_2^d$ (*Z. K.* **49** 543).
45. $SnBr_6[N(C_2H_5)_4]_2^d$ (*Z. K.* **49** 544).
46. $PtCl_6[NCH_3(C_2H_5)_2C_3H_7]_2^d$ (*Z. K.* **49** 547).
47. $PtCl_6[N(CH_3)_2(C_3H_7)_2]_2^d$ (*Z. K.* **49** 548).
48. $SnCl_6[N(CH_3)_2(C_3H_7)_2]_2^d$ (*Z. K.* **49** 548).
49. $PtCl_6[N(C_2H_5)_3C_3H_7]_2^d$ (*Z. K.* **49** 549).
50. $SnCl_6[N(C_2H_5)_3C_3H_7]_2^d$ (*Z. K.* **49** 550).
51. $PtBr_6[N(C_2H_5)_3C_3H_7]_2^d$ (*Z. K.* **49** 551).
52. $PtCl_6[NCH_3 . C_2H_5(C_3H_7)_2]_2^d$ (*Z. K.* **49** 551).
53. $PtCl_6[NCH . (C_3H_7)_3]_2^d$ (*Z. K.* **49** 553).
54. $SnCl_6[NCH_3(C_3H_7)_3]_2^d$ (*Z. K.* **49** 555).
55. $PtBr_6[NCH_3(C_3H_7)_3]_2^d$ (*Z. K.* **49** 556).
56. $PtCl_6[N(C_2H_5)_2(C_3H_7)_2]_2^d$ (*Z. K.* **49** 557).
57. $PtCl_6[N(C_2H_5)_3C_4H_9]_2^d$ (*Z. K.* **49** 557).
58. $PtBr_6[N(C_2H_5)_3C_4H_9]_2^d$ (*Z. K.* **49** 558).
59. $SnCl_6[N(C_2H_5)_3C_4H_9]_2^d$ (*Z. K.* **49** 559).
60. $PtCl_6[N(C_2H_5)_3iC_4H_9]_2^d$ (*Z. K.* **49** 559).
61. $SnCl_6[N(C_2H_5)_3iC_4H_9]_2^d$ (*Z. K.* **49** 560).
62. $PtCl_6[N . CH_3C_2H_5C_3H_7 . iC_4H_9]_2^d$ (*Z. K.* **49** 561).
63. $PtCl_6[NC_2H_5(C_3H_7)_3]_2^d$ (*Z. K.* **49** 565).
64. $SnCl_6[NC_2H_5(C_3H_7)_3]_2^d$ (*Z. K.* **49** 566).
65. $PtCl_6[N(C_5H_7)_4]_2^d$ (*Z. K.* **49** 568).
66. $PtBr_6[N(C_3H_7)_4]_2^d$ (*Z. K.* **49** 570).
67. $SnCl_6[N(C_3H_7)_3C_4H_9]_2^d$ (*Z. K.* **49** 574).
68. $PtCl_6[NCH_3(iC_4H_9)_3]_2^d$ (*Z. K.* **49** 575).
69. $SnBr_6[NCH_3(iC_4H_9)_3]_2^d$ (*Z. K.* **49** 577).
70. $SnCl_6[NC_2H_5(iC_4H_9)_3]_2^d$ (*Z. K.* **49** 578).
71. $SnBr_6[NC_2H_5(iC_4H_9)_3]_2^d$ (*Z. K.* **49** 579).
72. $PtCl_6[NC_3H_7(iC_4H_9)_3]_2^d$ (*Z. K.* **49** 580).
73. $SnCl_6[NC_3H_7(iC_4H_9)_3]_2^d$ (*Z. K.* **49** 581).
74. $PtCl_6[N_2C_7H_{16}]_2^d$ (*Z. K.* **40** 598) триметилпирролидингексахлороплатинатъ.
75. $PtCl_6[N(C_2H_5)_3C_2H_4 . OH]_2^d$ (*R.* II 477).

X. Двойныя кислородныя соли.

Квасцы.

1. $(SO_4)_2AlNa . 12H_2O^d$ 1,67 (II 564).
2. $(SO_4)_2AlK . 12H_2O^d$ 1,76 (II 565) (калинитъ).
3. $(SO_4)_2AlRb . 12H_2O^d$ 1,89 (II 567).
4. $(SO_4)_2AlCs . 12H_2O^d$ 1,97 (II 567).
5. $(SO_4)_2Al(NH_4)12H_2O^d$ 1,63 (II 568) (чермигитъ).
6. $(SO_4)_2AlTl . 12H_2O^d$ 2,33 (II 568).
7. $(SO_4)_2TiRb . 12H_2O^d$ (II 569).
8. $(SO_4)_2TiCs . 12H_2O^d$ (II 569).
9. $(SO_4)_2VK . 12H_2O^d$ 1,78 (II 569).
10. $(SO_4)_2VRb . 12H_2O^d$ 1,92 (II 569).
11. $(SO_4)_2VCs . 12H_2O^d$ 2,03 (II 569).
12. $(SO_4)_2VNH_4 . 12H_2O^d$ 1,69 (II 569).
13. $(SO_4)_2VTl . 12H_2O^d$ 2,34 (II 570).
14. $(SO_4)_2CrK . 12H_2O^d$ 1,86 (II 570).
15. $(SO_4)_2CrRb . 12H_2O^d$ 1,97 (II 570).
16. $(SO_4)_2CrCs . 12H_2O^d$ 2,04 (II 570).
17. $(SO_4)_2Cr(NH_4)12H_2O^d$ 1,74 (II 570).
18. $(SO_4)_2CrTl . 12H_2O^d$ 2,40 (II 570).
19. $(SO_4)_2MnK . 12H_2O^d$? (II 556).
20. $(SO_4)_2Mn . NH_4 . 12H_2O^d$? (II 557).
21. $(SO_4)_2MnRb . 12H_2O^d$ (II 557).
22. $(SO_4)_2MnCs . 12H_2O^d$ (II 570).
23. $(SO_4)_2FeK . 12H_2O^d$ 1,83 (II 570).
24. $(SO_4)_2FeRb . 12H_2O^d$ 1,95 (II 570).
25. $(SO_4)_2FeCs . 12H_2O^d$ 2,06 (II 571).
26. $(SO_4)_2FeNH_4 . 12H_2O^d$ 1,72 (II 571).
27. $(SO_4)_2FeTl . 12H_2O^d$ 2,35—2,38 (II 571).
28. $(SO_4)_2CoK . 12H_2O^d$ (II 557).
29. $(SO_4)_2CaK . 12H_2O^d$ 1,90 (II 571).
30. $(SO_4)_2GaRb . 12H_2O^d$ 1,96 (II 572).
31. $(SO_4)_2GaCs . 12H_2O^d$ 2,11 (II 572).
32. $(SO_4)_2Ga . NH_4 . 12H_2O^d$ 1,78 (II 572).
33. $(SO_4)_2Ga . Tl . 12H_2O^d$ 2,48 (II 572).
34. $(SO_4)_2RhK . 12H_2O^d$ (II 557).
35. $(SO_4)_2RhRb . 12H_2O^d$ (II 572).
36. $(SO_4)_2RhCs . 12H_2O^d$ (II 572).
37. $(SO_4)_2RhNH_4 . 12H_2O^d$ (II 572).
38. $(SO_4)_2Rh . Tl . 12H_2O^d$ (II 572).
39. $(SO_4)_2InRb 12H_2O^d$ 2,07 (II 573).
40. $(SO_4)_2InCs . 12H_2O^d$ 2,24 (II 573).
41. $(SO_4)_2InNH_4 . 12H_2O^d$ (2,01) (II 573).
42. $(SO_4)_2IrK . 12H_2O^d$ (II 558).
43. $(SO_4)_2IrRb . 12H_2O^d$ (II 558).
44. $(SO_4)_2IrCs . 12H_2O^d$ (II 558).
45. $(SO_4)_2IrNH_4 . 12H_2O^d$ (II 558).
46. $(SO_4)_2Ir . Tl . 12H_2O^d$ (II 558).
47. $(SeO_4)_2 . Al K . 12H_2O^d$ 2,00 (II 573).
48. $(SeO_4)_2Al Na . 12H_2O^d$ (II 558).
49. $(SeO_4)_2Al Rb . 12H_2O^d$ (II 558).
50. $(SeO_4)_2AlCs12H_2O^d$ (II 558).
51. $(SeO_4)_2AlNH_412H_2O^d$ (II 558).
52. $(SeO_4)_2Al Tl . 12H_2O^d$ (II 558).
53. $(SeO_4)_2FeRb . 12H_2O^d$ 2,13 (II 574).
54. $(SeO_4)_2FeCs . 12H_2O^d$ 3,62 (II 574).

Аммоніевы квасцы съ замѣщеннымъ водородомъ аммонія.

55. $(SO_4)_2AlNH_2(OH)H . 12H_2O^d$ (II 554).
56. $(SO_4)_2AlNH_3CH_3 . 12H_2O^d$ (II 554).
57. $(SO_4)_2AlNH_3(C_2H_5) . 12H_2O^d$ (II 555).
58. $(SO_4)_2AlNH(CH_3)_3 . 12H_2O^d$ (II 555).
59. $(SO_4)_2AlNH_3(C_5H_{11}) . 12H_2O^d$ (II 555).

60. $(SO_4)_2AlNC_8H_{18} \cdot 12H_2O^d$ (II 555) (конiиновыя кв.).
61. $(SO_4)_2AlNH(C_7H_7)_3 \cdot 12H_2O^d$ (II 555) (трибензиловыя кв.).
62. $(SO_4)_2AlN(CH_3)_3C_2H_4OH \cdot 12H_2O^d$ (II 555).
63. $(SeO_4)_2AlNH_3CH_3 \cdot 12H_2O^d$ (II 558).
64. $(SeO_4)_2AlNH_2(CH_3)_2 \cdot 12H_2O^d$ (II 558).
65. $(SeO_4)_2AlNH(CH_3)_3 \cdot 12H_2O^d$ (II 558).
66. $(SeO_4)_2AlNH_3(C_2H_5)_4 \cdot 12H_2O^d$ (II 558).
67. $(SeO_4)_2AlNH_2(C_2H_5)_2 \cdot 12H_2O^d$ (II 558).
68. $(SeO_4)_2AlNH(C_2H_5)_3 \cdot 12H_2O^d$ (II 558).
69. $(SeO_4)_2AlNH_3 \cdot C_3H_7 \cdot 12H_2O^d$ (II 558).

XI. Остальныя двойныя соли

(кромѣ органическихъ).

1. $(SO_4)_2MgK_2^d$ (II 481).
2. $(SO_4)_2MgRb_2^d$ (II 481).
3. $(SO_4)_2MgH_2^d$ (II 481).
4. $(SO_4)_2MnRb_2^d$ (II 481).
5. $(SO_4)_2MnTl_2^d$ (II 481).
6. $(SO_4)_2NiK_2^d$ (II 481).
7. $(SO_4)_2CoK_2^d$ (II 481).
8. $(SO_4)_3Mg_2K_2^d$ (II 481) (лангбейнитъ).
9. $(SO_4)_3Mg_2Rb_2^d$ (II 482).
10. $(SO_4)_3Mn_2K_2^d$ (II 482).
11. $(SO_4)_3Ni_2K_2^d$ (II 482).
12. $(SO_4)_3Co_2K_2^d$ (II 482).
13. $(SO_4)_3Zn_2K_2^d$ (II 482).
14. $(Si_2O_6)AlK^o$ 2,47 (II 270) (лейцитъ).
15. $(Si_2O_6)FeK^o$ (II 270).
16. $(Si_9O_{27})Al_4Cs_4H_2^o$ 2,9—3,9 (II 271) (поллуксъ).
17. $Si_3O_{12}Al_2Ca_3^o$ OH . 3,5 (II 271) (гроссуляръ)
18. $Si_3O_{12}Cr_2Ca_3^o$ 3,4—3,5 (II 271) (уваровитъ).
19. $Si_3O_{12}Fe_2Ca_3^o$ OH . 4,0 (II 271) (топазолитъ).
20. $Si_3O_{12}Al_2Mn_3^o$ 3,7—3,8 (II 271) (спессартинъ).
21. $(NO_3)_9Ce_2K_3^o$ (Z . K . **46** 505).
22. $(NO_3)_9Ce_2Rb_3^o$ (Z . K . **46** 505).
23. $(NO_3)_9Ce_2(NH_4)_3^o$ (Z . K . **46** 505).
24. $(NO_3)_9Ce_2Tl_3^o$ (Z . K . **46** 505).
25. $(NO_3)_9La_2K_3^o$ (Z . K . **46** 505).
26. $(NO_3)_9La_2Rb_3^o$ (Z . K . **46** 505).
27. $(NO_3)_9La_2(NH_4)_3$ (Z . K . **46** 505).
28. $(NO_3)_9La_2Tl_3^o$ (Z . K . **46** 505).
29. $Si_8O_{15}(Ce,Di)_4Ca_3^d$ (II 267).
30. $SiO_4(AlO)_2K_2^d$? (II 267).
31. $SO_4Na_2 . 2(CO_3)_2MgNa_2^d$ 2,59 (II 375) (тихитъ).
32. $(SiO_4)_3Al_2(AlCa)Na_4^o$ 2,28—2,34 (II 271) (содалитъ).
33. $Si_3O_{12}Al_2(AlBr)Li_4^o$ (II 267).
34. $Si_3O_{12}Al_2(Al \cdot SO_4Na)Na_4^o$ 2,3—2,4 (II 376) (нозеанъ).
35. $Si_3O_{12}Al_2(Al \cdot SO_4Na)CaNa_2^o$ 2,4—2,5 (II 376) (гаюинъ).
36. $Si_3O_{12}Al_2(AlS_3Na)Na_4^o$ 2,40 (II 376) (лазуритъ).
37. $Si_3O_{12}Al_2(AlSNa)Na_4^o$ 3,32—3,33 ($Z.K.$**37** 284) (гакманитъ)
38. $Al_{12}O_{28}Cl_2Ca_{11}^d$ (II 751).
39. $B_{16}O_{30}Cl_2Mg_7^d$ 2,91—2,97 (II 739) (борацитъ).
40. $(CO_3)_2(MgCl)Na_3^d$ 2,38 (II 219) (нортупитъ)

Двойныя соли органическихъ кислотъ.

41. $CH_3CO_2Na \cdot CH_3CO_2H^h$ (III 63).
42. $(CH_3CO_2)_3UO_2Na^d$ 2,56 (III 78).
43. $(C_2H_5CO_2)_{18}Ba_5Mg_4 . 12H_2O^h$ (III 202).
44. $(C_2H_5CO_2)_{18}Pb_5Mg_4 . 12H_2O^h$ (III 202).
45. $(C_2H_5CO_2)_{18}Pb_5Ca_4 . 12H_2O^h$ (III 202).
46. $(C_2H_5CO_3)_3UO_2K^d$ (III 203).
47. $(C_2H_5CO_2)_5(UO_2)_2NH_4^d$ (III 203).
48. $(C_2H_5CO_2)_6BaCa_2^d$ (III 203).
49. $(C_3H_7CO_2)_6BaCa_2^d$ (III 245).
50. $(C_2O_4)_6Fe_2K_5Na^o$ (III 131).
51. $(C_2O_4)_6Fe_2Rb_5Na^o$ (III 131).
52. $(C_2O_4)_{24}Al_8K_5Na_{19} \cdot 32H_2O^o$ (III 133).
53. $(C_2O_4)_{24}Cr_8K_5Na_{19} \cdot 32H_2O^o$ (III 133).
54. $(C_2O_4)_{24}Co_8K_5Na_{19} \cdot 32H_2O$ (III 133).
55. $(C_4H_7O_2)_2Ca \cdot 5(C_3H_5O_2Pb \cdot 12H_2O^h$ (III 246).
56. $[CNH(NH_2)_2]_2 \cdot H_2SO_4 \cdot {}^1/_2H_2O^o$ (III 569) (гуанидинсульфатъ).

XII. Настоящія органическія соединенія.

1. $(C_6H_5Cl_6)_2^d$ (Z . K . **9** 620) (дифенилдодекахлоридъ).
2. $C_6H_5 \cdot C \cdot OCH_3^d$ $OH\overset{\beta}{N}$ β . *Мод.* (Z . K . **9** 620) метилбензгидроксамовая кислота.
3. $N\left\langle\begin{matrix}C(CH_3) \cdot (CH_3)C \\ C(CH_3) : (CH_3)C\end{matrix}\right\rangle N^d$ (Z . K . **30** 640) тетраметилпиразинъ.
4. $CH_2\left\langle\begin{matrix}N \cdot CH_2 \cdot N \\ >CH_2CH_2< \\ N \cdot CH_2 \cdot N\end{matrix}\right\rangle CH_2 = (CH_2)_6N_4^o$ (Z .K . **34** 160) гексаметилентетраминъ.

Въ заключеніе слѣдуетъ упомянуть о соединеніи бромо (и хлоро-) форма состава $CH\begin{Bmatrix}Cl_3\\Br_3\end{Bmatrix}.2H_2S.23H_2O$, полученномъ Форкрандомъ въ видѣ правильныхъ октаэдровъ (III 3) и камфенѣ (терекамфенѣ) состава $C_{10}H_{16}$, представляющемъ по Деклуазо изотропныя зерна (III 681).

Переходя къ обзору предложенныхъ списковъ, я сначала, согласно своей главной цѣли, выдвину отношеніе этихъ веществъ къ степени легкости опредѣленій, а именно оттѣню дѣйствительную легкость ихъ химическаго опредѣленія.

Чтобы видѣть, въ какой мѣрѣ однообразенъ химическій составъ веществъ этого списка, достаточно сказать, что въ значительномъ большинствѣ изъ нихъ представлены галоиды и сѣра (съ селеномъ), а именно изъ полнаго чи сла 514 не имѣется этихъ элементовъ только въ 150 (круглымъ числомъ). Но даже изъ оставшихся только сумма простыхъ элементовъ, сплавовъ и окисловъ уже составляетъ 63, то-есть немногимъ менѣе половины остатка, а если сюда присоединить еще силикаты (вообще отличающіеся значительною твердостью, причисляя сюда еще и алюминаты, титанаты, молибдаты и вольфраматы), то мы охватимъ уже значительное большинство этого остатка.

Такимъ образомъ будущему систематику будетъ нетрудно выработать весьма простые критеріи для опредѣленія веществъ, кристаллизующихся въ кубическихъ кристаллахъ, тѣмъ болѣе, что здѣсь особенно преобладаютъ вещества окрашенныя, по цвѣту которыхъ мы уже подойдемъ близко къ опредѣленію.

Переходя къ теоретическимъ заключеніямъ, которыя можно вывести изъ списка, прежде всего приходится оттѣнить значительное преобладаніе октаэдра какъ первенствующей формы, то-есть преобладаніе додекаэдрической структуры.

Въ моей статьѣ „Ueber das compacteste regelmässige Kugelsystem“ (Z. K. **28**, 232) показано, что расположеніе шаровъ, вписанныхъ въ ромбическомъ додекаэдрѣ есть наиболѣе плотное изъ всѣхъ возможныхъ [1]). Теперешній опытъ, особенно рѣзко подчеркиваемый предлагаемымъ спискомъ, показываетъ особенное преобладаніе додекаэдрической структуры, то есть наиболѣе плотнаго, изъ возможныхъ, расположенія частицъ.

Кромѣ того, этотъ же опытъ учитъ насъ постоянству проявленія опредѣленнаго вида структуры для опредѣленной группы соединеній, связанныхъ близостью химическаго строенія.

Изъ элементовъ октаэдрическая структура проявляется въ свѣтломъ фосфорѣ и мышьякѣ, изъ сульфидовъ и пр. въ ZnS, $ZnSe$, $ZnTe$, $AgSe$, $AgTe$, $CdTe$, изъ остальныхъ соединеній въ группѣ граната и содалита и наконецъ въ группѣ двойныхъ оксалатовъ. Гексаэдрическая структура наиболѣе представлена въ группѣ простыхъ окисловъ, сульфидовъ и хлоридовъ, и притомъ особенно въ послѣднихъ для одноатомныхъ элементовъ. Въ квасцахъ и хлороплатинатахъ, какъ опредѣленныхъ группахъ тѣсно связанныхъ соединеній, додекаэдрическая структура представлена безъ единаго исключенія.

Но больше всего бросается въ глаза какъ выводъ изъ списковъ — совершенно несоотвѣтственное съ большинствомъ другихъ веществъ распредѣленіе кристалловъ кубической сингоніи; можно даже сказать, что распредѣленіе это противоположно большинству, хотя эта противоположность нѣсколько сглаживается еще болѣе обширною группою кристалловъ идеальныхъ.

Значительное большинство нынѣ изслѣдованныхъ кристалловъ относится къ кристалламъ органическимъ. Кубическихъ же, относящихся сюда кристалловъ почти нѣтъ. Четыре вещества, приведенныя въ концѣ списка, составляютъ какъ бы поразительное исключеніе (да и не для всѣхъ нихъ принадлежность къ кубическимъ можетъ считаться окончательно доказанною такъ какъ нѣкоторыя изъ нихъ напр., на первыхъ двухъ изъ нихъ Зеффингъ отмѣчаетъ болѣе или менѣе сильное проявленіе двупреломленія, но съ характернымъ для аномальныхъ кристалловъ раздѣленіемъ на секторы).

Слабѣйшая же по количеству группа соединеній — элементы, и притомъ группа, члены которой въ значительной мѣрѣ не изслѣдованы кристаллографически, преобладающимъ образомъ представлена относящимися сюда кристаллами.

Это противорѣчіе съ составомъ большинства сказывается и въ такомъ преобладаніи додекаэдрической структуры. Повидимому, во всѣхъ другихъ разрядахъ кристалловъ, если додекаэдрическая структура и преобладаетъ, то далеко не въ такой степени.

Достаточно отмѣтить хотя бы тотъ фактъ, что вообще сумма гексагонолоидныхъ (а въ нихъ преобладающая роль принадлежитъ кристалламъ гипогексагональнаго типа) кристалловъ лишь немногимъ меньше, чѣмъ сумма тетрагонолоидныхъ.

Въ новыхъ таблицахъ для опредѣленія я отдѣлилъ вещества, не оставляющія слѣда при накаливаніи на платиновой пластинкѣ отъ тѣхъ, которыя такой слѣдъ оставляютъ. Большинство (если покрайней мѣрѣ, какъ сдѣлано въ таблицахъ, изоморфные

[1]) Но въ то время еще не было въ достаточной мѣрѣ выработанъ критерій правильнаго установленія структуръ.

ряды принимаются за единицы для опредѣленія) веществъ относится къ первымъ, а въ идеальныхъ кристаллахъ вторыя сильно преобладаютъ.

Это различіе получаетъ высшую степень рѣзкости въ веществахъ, разсматриваемыхъ теперь, потому что изъ 514 такихъ веществъ къ неоставляющимъ слѣда относятся только шесть послѣднихъ.

Если сдѣлать маленькое измѣненіе въ опредѣленіи двухъ главныхъ разрядовъ химіи (какъ къ этому приблизился и Гротъ въ Chemische Kristallographie, если два первые тома мы отнесемъ къ химіи неорганической), то можно было бы сказать, что кристаллы кубической сингоніи относятся почти исключительно къ химіи, неорганической.

Это положеніе было бы проведено еще строже если бы, и металлическія соли органическихъ кислотъ отнести къ химіи неорганической, какъ это и намѣчено въ предлагаемыхъ таблицахъ.

При разсмотрѣніи этихъ таблицъ бросается еще въ глаза, что въ кристаллахъ кубической сигоніи представлены съ одной стороны самаго простого, а съ другой возможно сложнаго состава (но лишь въ смыслѣ неорганической химіи) и слабѣе всего представлены соединенія средней сложности. Напр., изъ сульфатовъ, молибдатовъ, арсенатовъ, ванадатовъ титанатовъ представлена всего по одной единственной соли, а отъ большинства кислотъ даже ни одной. Наибольшее число представлено изъ нитратовъ, хлоратовъ, іодатовъ, броматовъ, а все-таки изъ каждой такой обширной группы всего по двѣ, три соли. Исключеніе составляютъ алюминаты, ферриты и хромиты, но и тутъ представителей все-таки очень мало.

Зато двойныхъ солей представлено сравнительно очень значительное количество и притомъ въ такихъ соляхъ обѣ составныя части представляютъ возможно различныя группы окисловъ. Почти исключеніе представляютъ такія двойныя соли, какъ помѣченныя надъ №№ 43, 44, 45, да и то онѣ относятся къ органическимъ кислотамъ.

Въ связи съ этимъ невольно возвращаешься къ гипотетическому представленію, изложенному въ статьѣ „Aus dem Gebiete des Hypothetischen“ (Z. K. 31 17).

Нѣкоторые прежніе авторы были склонны наружныя наблюдаемыя формы кристалловъ непосредственно связывать съ расположеніемъ атомовъ въ частицѣ; еще чаще связываютъ наблюдаемую симметрію съ возможною симметріею частицы при данномъ составѣ атомовъ. Едва ли не послѣднею работою въ этомъ направленіи была работа Чермака „Eine Beziehung zwischen chemischer zusammensetzung und Krystallform“ (Mineral. u. petr. Mittheil., 1903 22 393). Въ этомъ отношеніи не удавалось достичь развивающихся результатовъ.

Однако небезынтересно отмѣтить, что изъ четырехъ послѣднихъ веществъ списка къ двумъ послѣднимъ можно примѣнить эту точку зрѣнія, особенно къ самой послѣдней формулѣ (данной Вант-гоффомъ), гдѣ атомы N можно считать расположенными по тройнымъ, а радикалы (CH_2) по двойнымъ осямъ симметріи.

Въ общемъ же, эта точка зрѣнія рѣшительно не привела ни къ какимъ полезнымъ результатамъ.