

資料

無機化合物の赤外吸収スペクトル

和田一夫*

この赤外スペクトル集は、本所報の前号のスペクトル集⁽¹⁾に続くものとして企画した。

試料：測定に使用した化合物は、天然のものを除いて市販の試薬が大部分で、一部は市販の試薬から合成した、合成したものは、X線回折法で構造を確認した。

機器：スペクトル波数を4,000～400cm⁻¹の範囲で採録したものは、日立赤外分光計 EPIG型を、4,000～200cm⁻¹の範囲で採録したものは、日本分光赤外分光光度計 DS-701G型をそれぞれ使用した。

試料調整法：KBr（単結晶）錠剤法を主として用い、測定試料2～6mg, KBr500～700mg, disk 径20である。しかし、いくつかの試料については、AgCl, TlCl錠剤法（AgCl：合成多結晶、TlCl 市販試薬）Nujoll mull^{(2), (3)}又はポリエチレンフィルム法で行なわざるを得なかつた。

結果

1. Ag₂O, AgNO₃及びAg₂SO₄はAgCl錠剤法（TlClでも可）Bi₂O₃, Bi(NO₃)₃·5H₂O及びTlNO₃はTlCl錠剤法、CuSO₅H₂O及びCrO₃はNujoll mullで行なった結果、比較的良好なスペクトルが得られた。（但しAg₂Oの場合、AgCl diskで4,000～400cm⁻¹までのスペクトルを採録したものと、ポリエチレンフィルム法で700～400cm⁻¹の範囲で採録したものを比較した結果、700～400cm⁻¹はポリエチレンフィルムを採用した。）

AgClは4,000～400cm⁻¹ TlClは4,000～200cm⁻¹で、吸収を示さない。

上記の化合物のうち、KBr錠剤法で行なった場合、AgNO₃, Bi(NO₃)₃·5H₂O, TlNO₃及びAg₂SO₄などは、硝酸カリウム又は硫酸カリウム（硫酸銀の場合）の吸収スペクトルを示し、瞬時に、固相反応（イオン交換反応）の起ることがわかる。

最近Milne⁽⁴⁾は、ハロゲン化アルカリ錠剤法を、用いる際にその正否を予測するのに、イオン交換反応（ハロゲン化アルカリと、硫酸塩、硝酸塩、炭酸塩等）の自由

エネルギー変化に注目している。すなわち、次の化学反応を考えた場合 反応の標準自由エネルギー Greact は、



$$\text{G}_{\text{react}} = (\text{G}_{\text{A}_2\text{SO}_4} + 2\text{G}_{\text{MX}})$$

$$- (\text{G}_{\text{M}_2\text{SO}_4} + 2\text{G}_{\text{AX}})$$

で求められる。自然におこる反応は、自由エネルギーの

$$\text{G}_{\text{A}_2\text{SO}_4} : \text{A}_2\text{SO}_4 の標準生成自由エネルギー$$

$$\text{G}_{\text{MX}} : \text{MX の標準生成自由エネルギー}$$

$$\text{G}_{\text{M}_2\text{SO}_4} : \text{M}_2\text{SO}_4 の標準生成自由エネルギー$$

$$\text{G}_{\text{AX}} : \text{AX の標準生成自由エネルギー}$$

減少する方向に進むので、Greact が負の値（熱力学の一つの慣例）のときに上記の反応が、矢印の方向に進む。この G の正負（あるいは大小）により、測定試料と、マトリックスとのイオン交換の可能性を予想することは、意義のあることと思われる。広範な試料について、利用する場合は、Hの方が、多くの化合物について、知られていることから有利と思われる。（G = H - T S で、通常 S は固体の場合無視できる）

2. MgO, CaO 及び La₂O₃の場合、市販の試薬そのものであると、3,620cm⁻¹付近に、水酸基 OH の鋭い吸収が認められるので、873Kに加熱（Caは1,273K）して、水分を除去したものについてもスペクトルを示した。スペクトル中 MgO, CaO, La₂O₃の（1）は市販のものそのもの、（2）は加熱処理したもの、（CaOの場合は、吸湿性が著しいので3,620cm⁻¹付近の吸収が現われている）

3. ZnO, PbOの場合、試薬そのもののスペクトルは、予想よりはるか多くの吸収ピークが現われてしまうので、600に加熱処理し、X線回折法で構造確認の上採録した。PbOの場合、多少疑問も残るが（Pb₃O₄参照）参考のため記載した。

4. 税関分析においては、常に鑑別ということを念頭において、分析が進められるが、このスペクトル集では、アルミニナとシリカなどの、天然か、人工かの区別ができるかどうかに興味をもつが、アルミニナについて、天然の場合 970cm⁻¹付近の吸収が目につくが、人工の場合はほ

* 大蔵省関税中央分析所 271 干葉県松戸市岩瀬531

とんど目立たない、この点をさらに多くの例について検討すると良いかもしれない、シリカについては、非晶質の場合 $400\sim300\text{cm}^{-1}$ にかけての吸収を欠いているのが

注目される。なお天然及び人工水晶の鑑別について、本号に桑田らの詳しい報告がある。

文 献

- 1) Y. Sekikawa, M. Shimada : 本誌 No. 16, 97 (1976).
- 2) E. J. Baran, P. J. Aymonino : *Spectrochim. Acta* 24A, 288 (1968).
- 3) J. A. Campbell : *Spectrochim. Acta* 21, 1333 (1965).
- 4) J. W. Milne : *Spectrochim. Acta* 32A, 1347 (1976).

IR Spectra of Inorganic Compounds

Kazuo WADA*

*Central Customs Laboratory, Ministry of Finance

531, Iwase, Matsudo - shi, chiba - ken,
271 Japan

This IR spectra collection succeeds to Y. Sekikawa and M. Shimada, this reports, No.16, 97 (1976).

Almost of chemicals for IR measurements were reagents except natural products and several compounds.

Some spectra($4000\sim400\text{ cm}^{-1}$) were obtained by Hitachi Grating Infrared Spectrophotometer Model EPI G2 and others($4000\sim200\text{cm}^{-1}$) were obtained by Japan spectroscopic Co., Ltd. Grating Infrared Spectrophotometer DS701G.

Almost preparation were KBr pellet method. But preparation of some compounds were AgCl, pellet, TiCl₄ pellet polyethylene film method or Nujol mull.

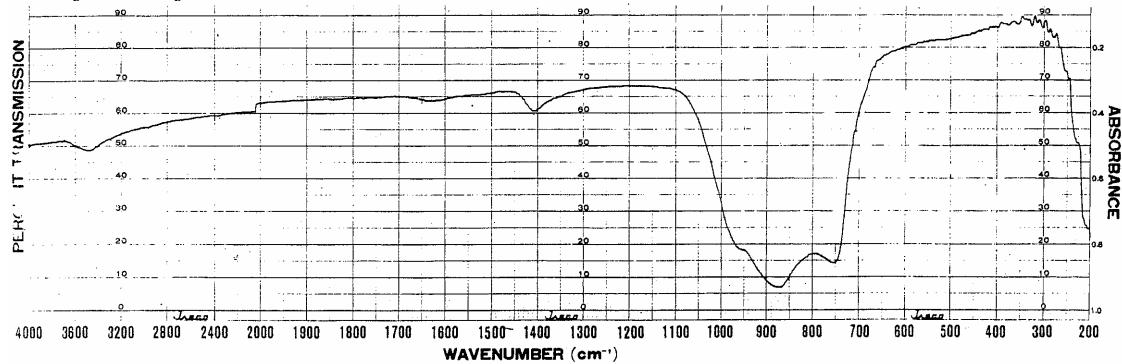
- Received Sep. 30, 1976 -

1 BeO 酸化ベリリウム

beryllium oxide

Berylliumoxid

oxyde de beryllium

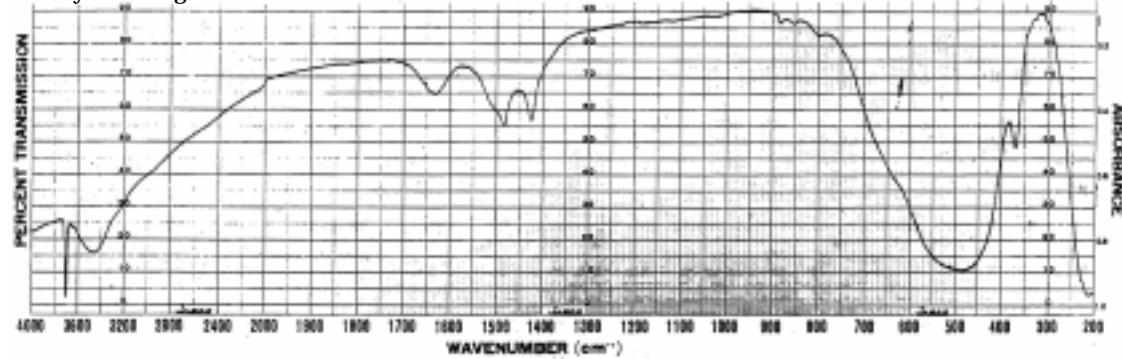


2 MgO(1) 酸化マグネシウム

magnesium oxide

Magnesiumoxid

oxyde de magnésium



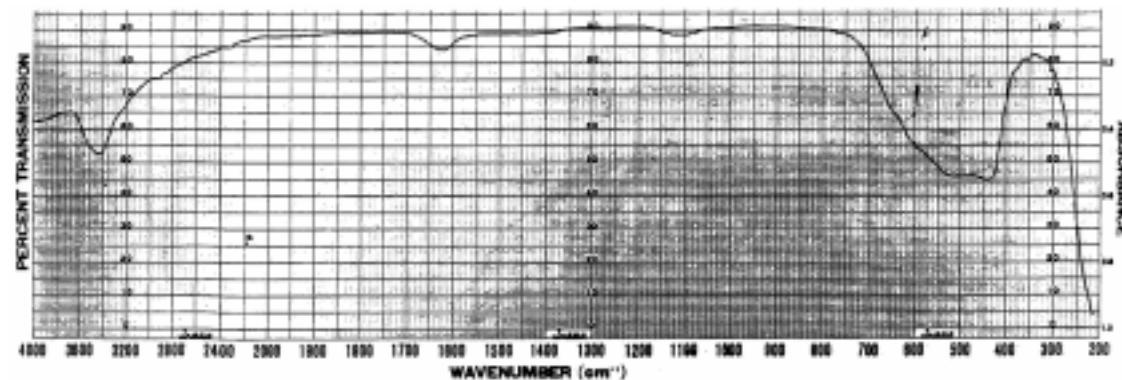
3 MgO(2) 酸化マグネシウム

after heated MgO(1) at 873K

magnesium oxide

Magnesiumoxid

oxyde de magnésium

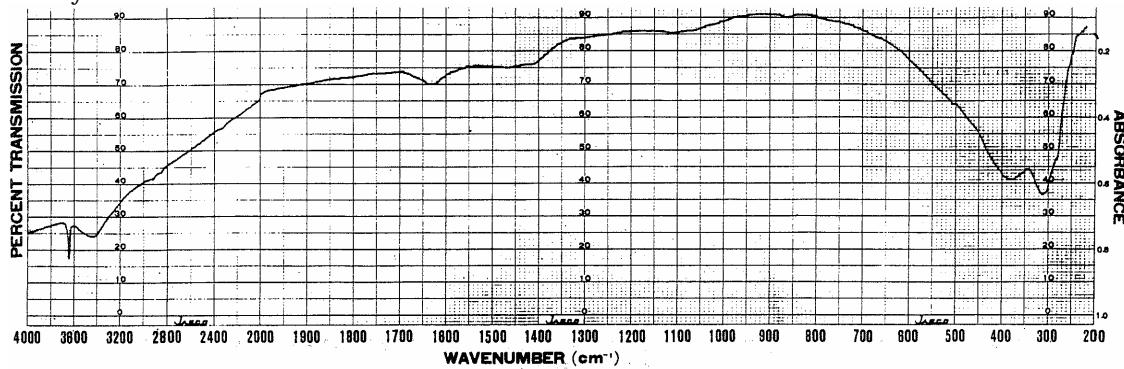


4 CaO(1) 酸化カルシウム

calcium oxide

Kalziumoxid

oxyde de calcium



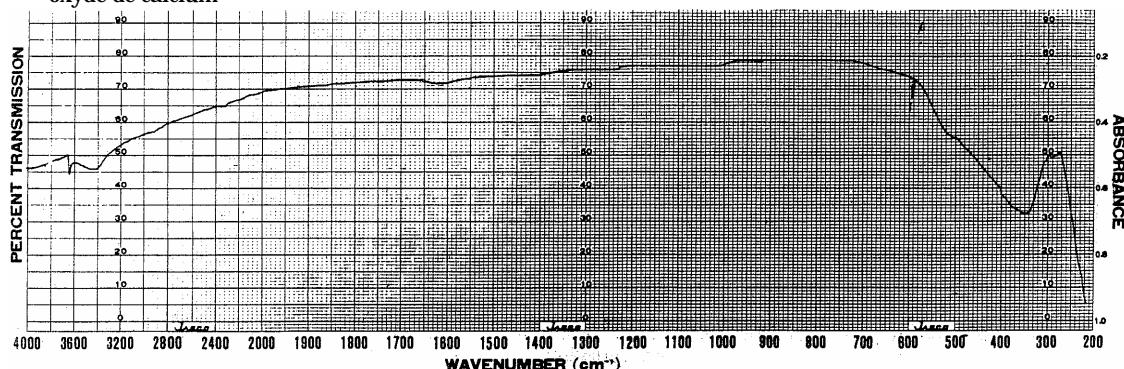
5 CaO(2) 酸化カルシウム

after heated CaO(1) at 1273K

calcium oxide

Kalziumoxid

oxyde de calcium

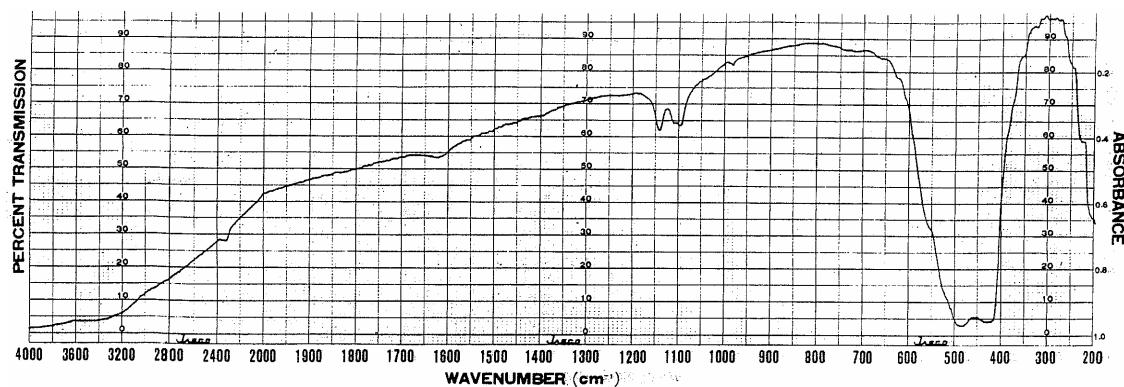


6 NiO 酸化ニッケル()

nickel() oxide

Nickel() - oxid

oxyde de nickel -

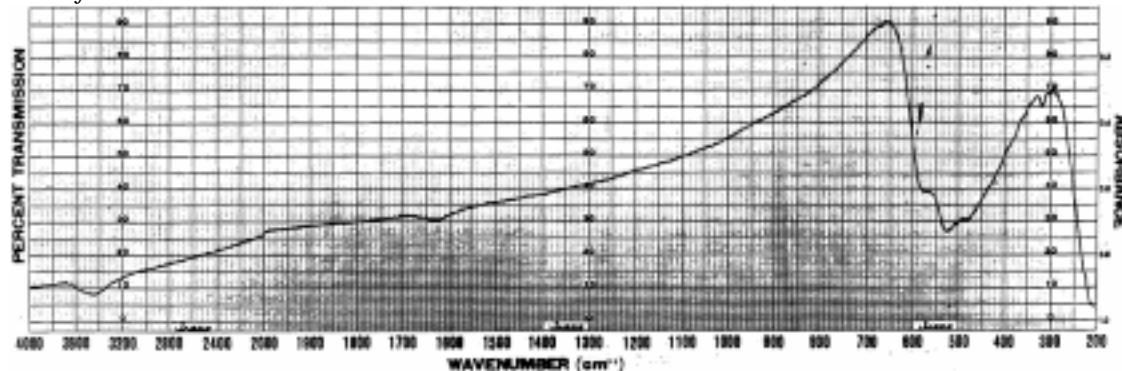


7 CuO 酸化銅()

copper() oxide

Kupfer()oxid

oxyde de cuivre -

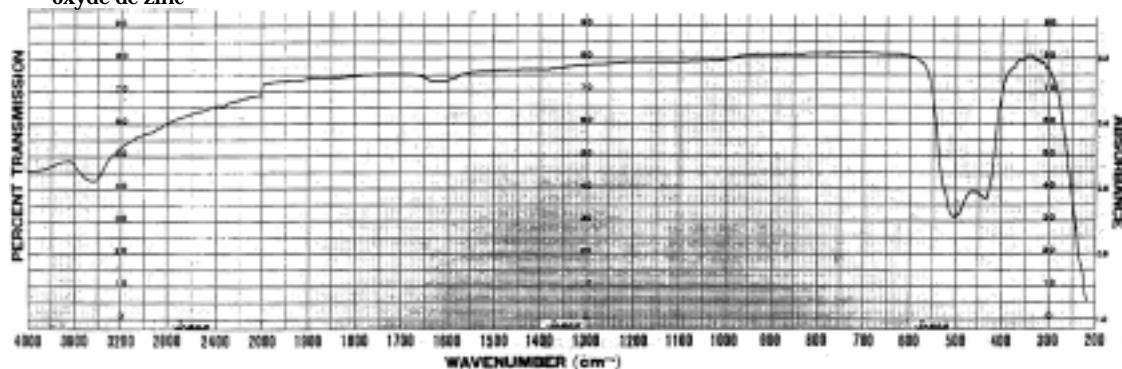


8 ZnO 酸化亜鉛

zinc oxide

Zinkoxid

oxyde de zinc

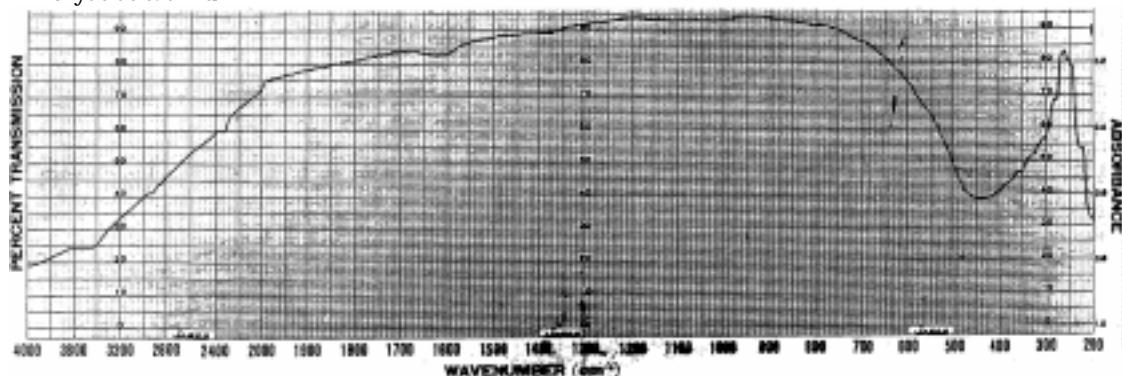


9 CdO 酸化カドミウム

cadmium oxide

Cadmiumoxid

oxyde de cadmium

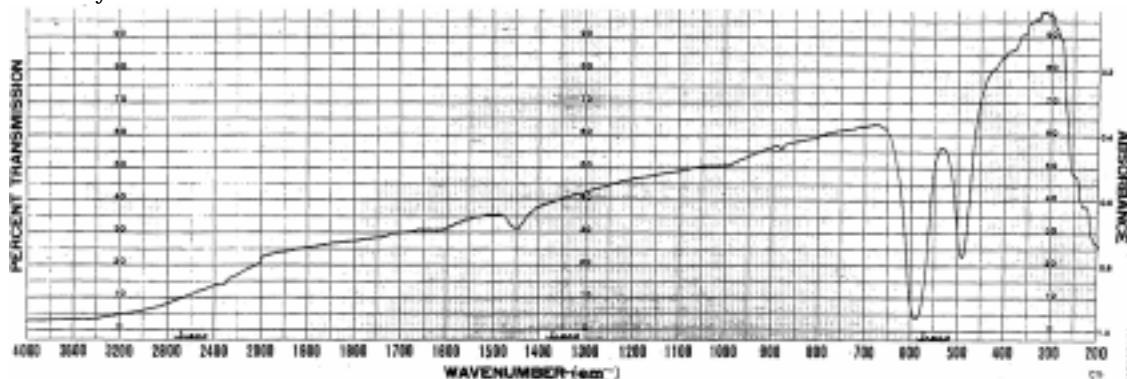


10 HgO 酸化水銀()

Mercury() oxide

Quecksilber() oxid

oxyde de mercure -

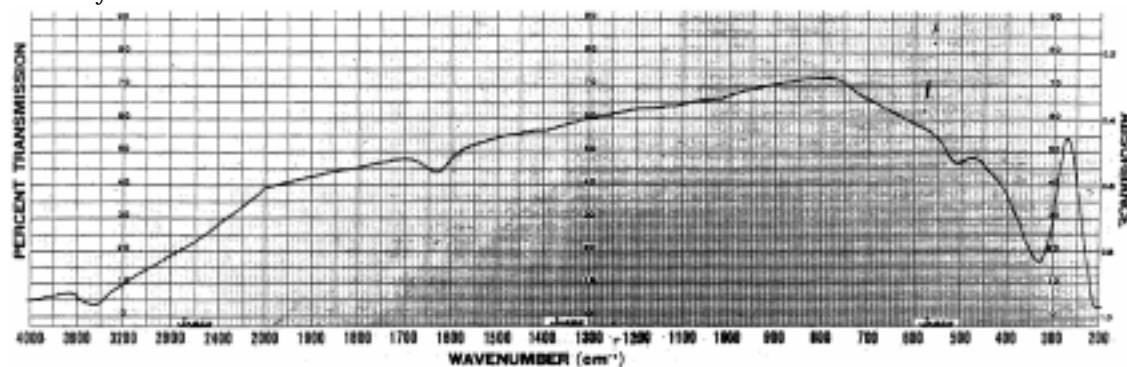


11 SnO 酸化スズ()

tin() oxide

Zinn() oxid

oxyde d'étain -

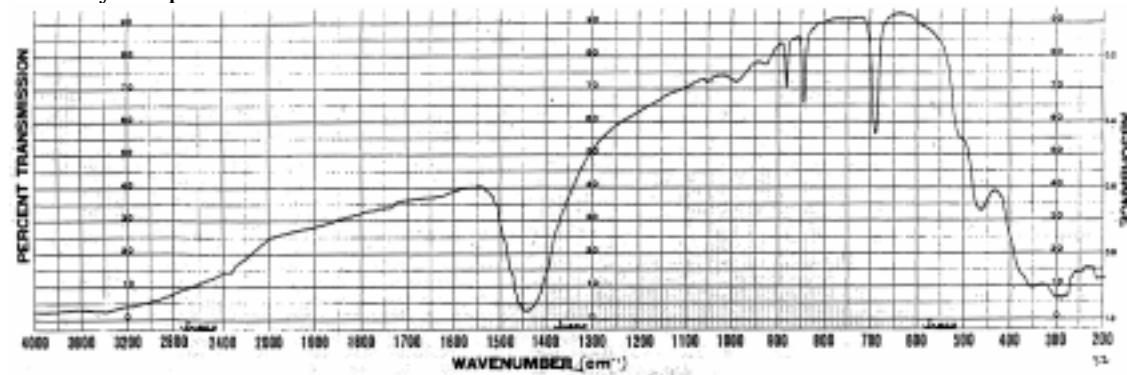


12 PbO 酸化鉛()

lead() oxide

Platin() oxid

oxyde de platiné -

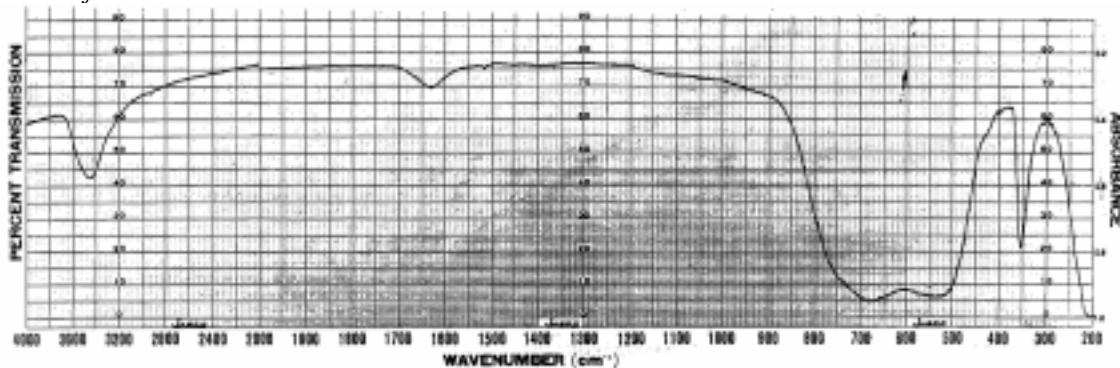


13 TiO_2 酸化チタン

titanium oxide

Titanoxid

oxyde de titane

14 ZrO_2 酸化ジルコニウム

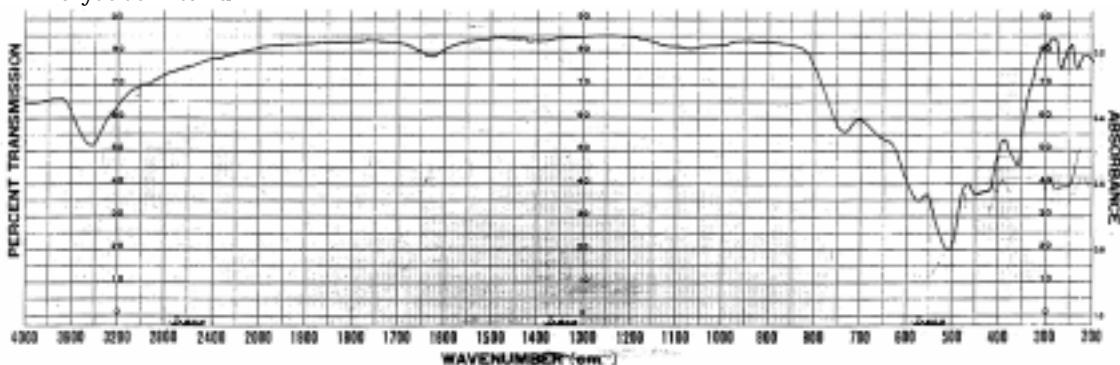
zirconium oxide

Zirkoniumoxid

oxyde de zirconium

at range $400 \sim 200\text{cm}^{-1}$

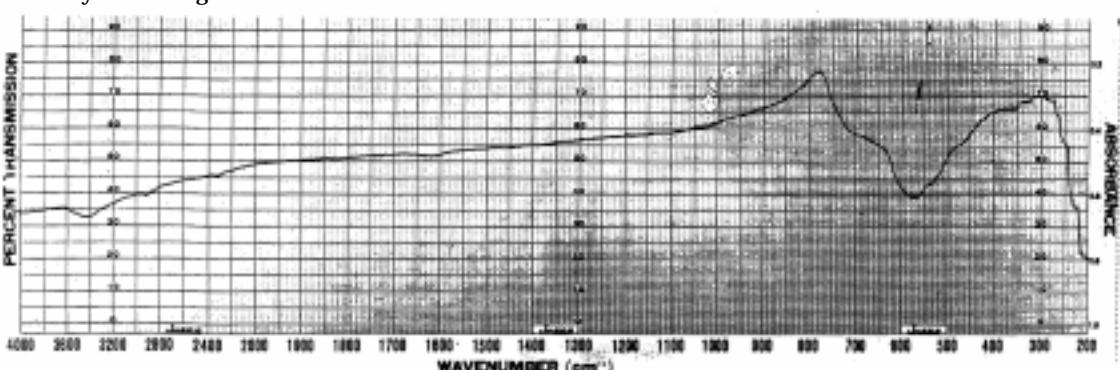
polyethylenefilm method

15 MnO_2 二酸化マンガン

manganese() oxide

Mangan() oxid

oxyde de manganese -



16 GeO₂ 酸化ゲルマニウム

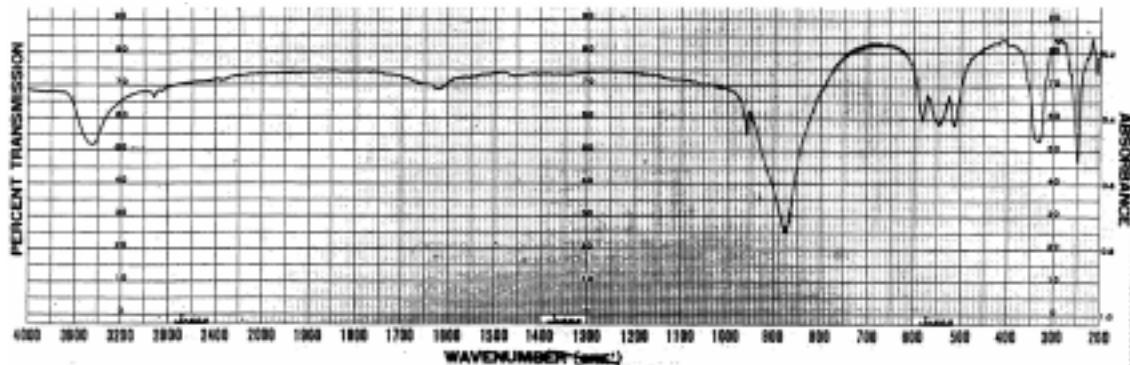
germanium oxide

Germaniumoxid

oxyde de germanium

at range 400 ~ 200cm⁻¹

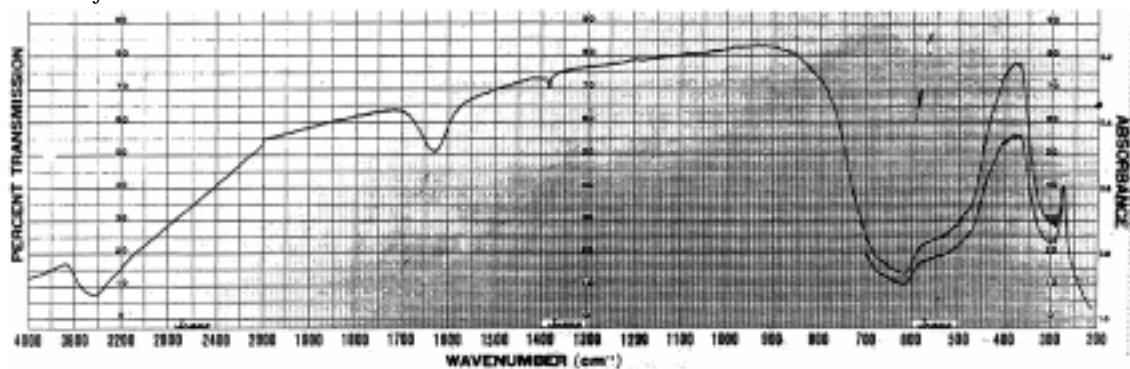
polyethylene film method

17 SnO₂ 酸化スズ()

tin() oxide

Zinn() oxid

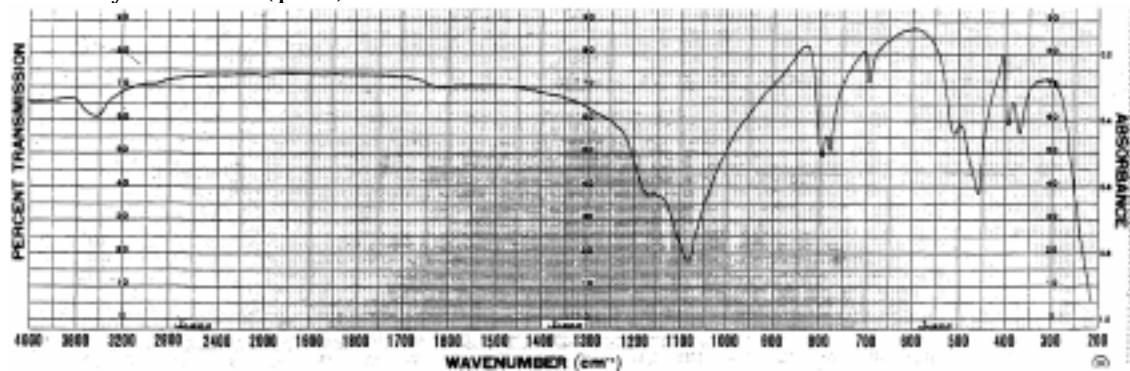
oxyde d'etain -

18 SiO₂(natural) 水晶

silicon dioxide (quartz)

Siliciumdioxid (Quarz)

dioxyde de silicium (quartz)

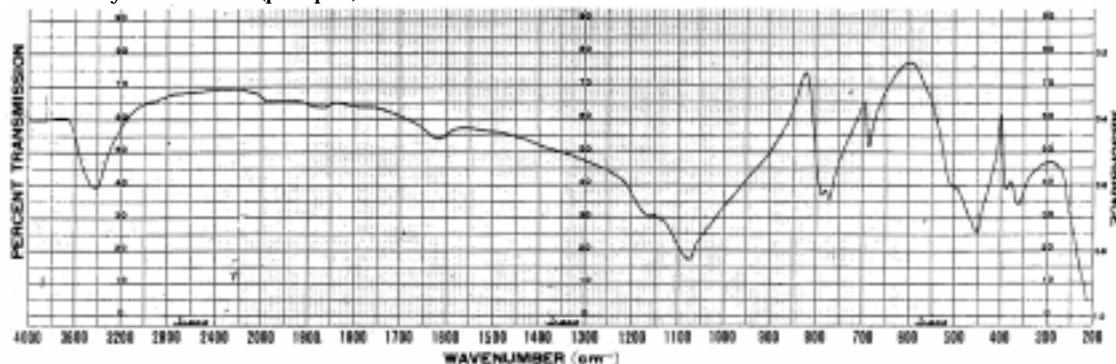


19 SiO_2 無水ケイ酸(沈降性) - 結晶性

silicon dioxide (precipitated) - crystal

Siliciumdioxid (gefällt) - Kristallin

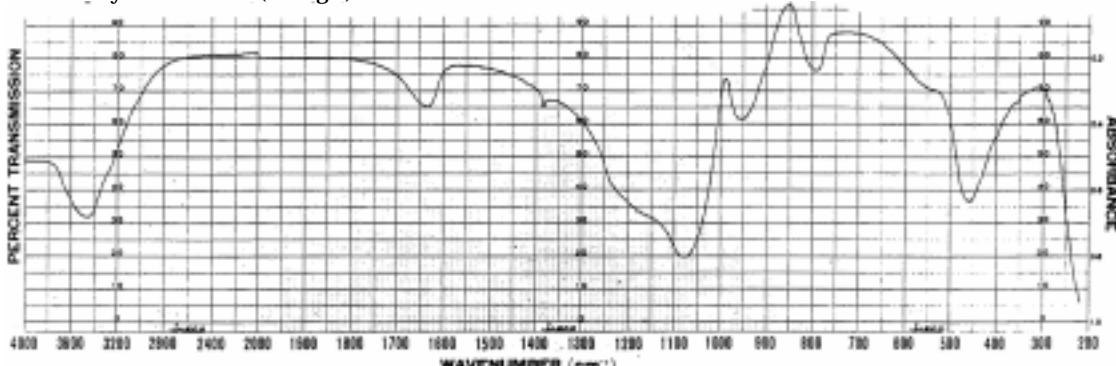
dioxyde de silicium(precipite) - cristallin

20 SiO_2 シリカゲル

silicon dioxide(silica gel)

Siliciumdioxid(Silikagel)

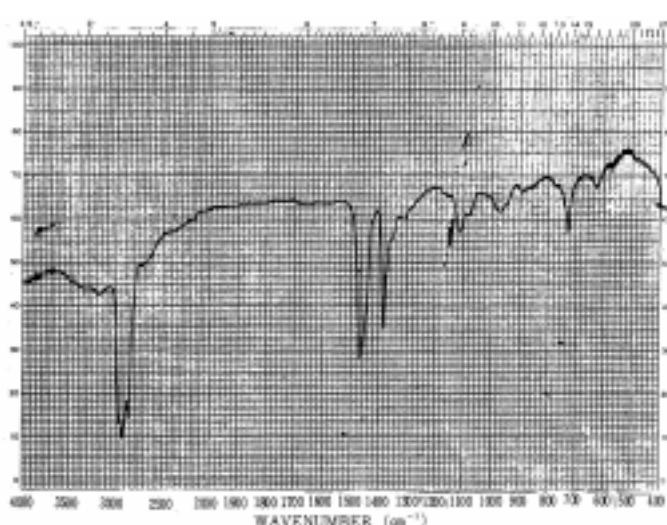
dioxyde de silicium(silicagel)

21 CrO_3 酸化クロム()

chromium () oxide

Chrom () oxid

oxyde de chrome ()

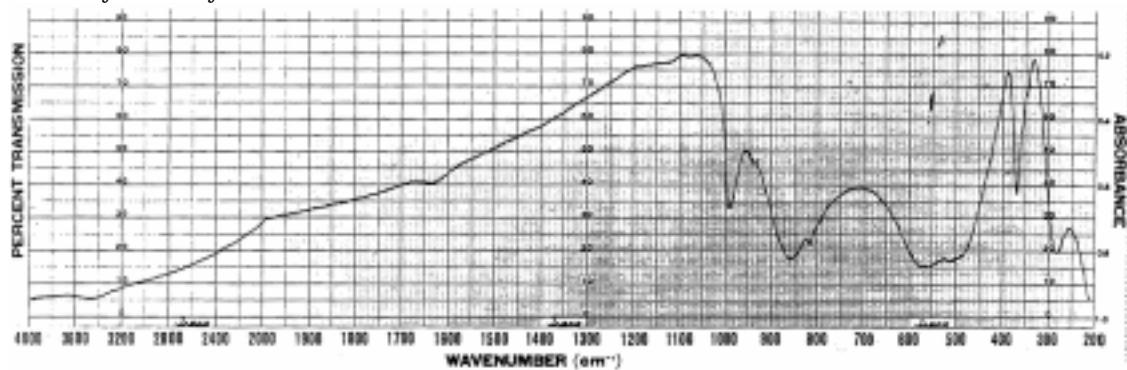


22 MoO₃ 酸化モリブデン()

molybdenum () oxide

Molybdan () oxid

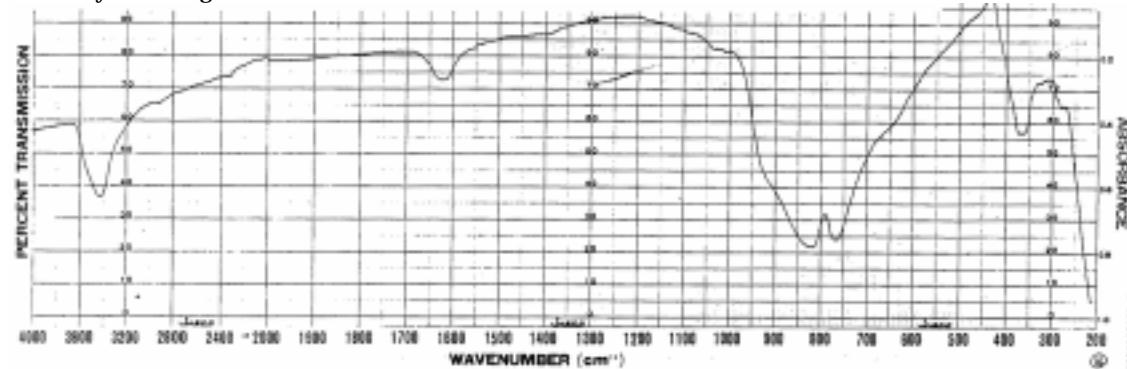
Oxyde de molybdène -

23 WO₃ 酸化タンゲステン()

tungsten () oxide

Wolfram () oxid

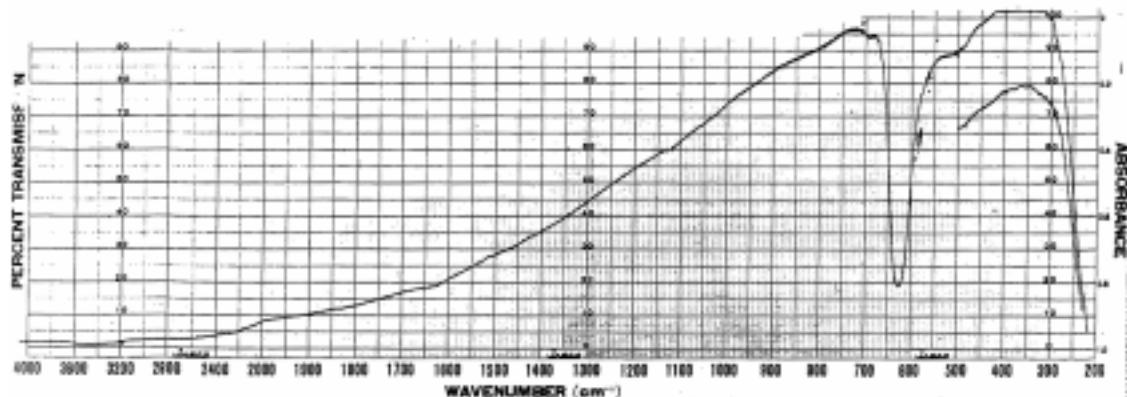
oxyde de tungstène -

24 Cu₂O 酸化銅()

copper () oxide

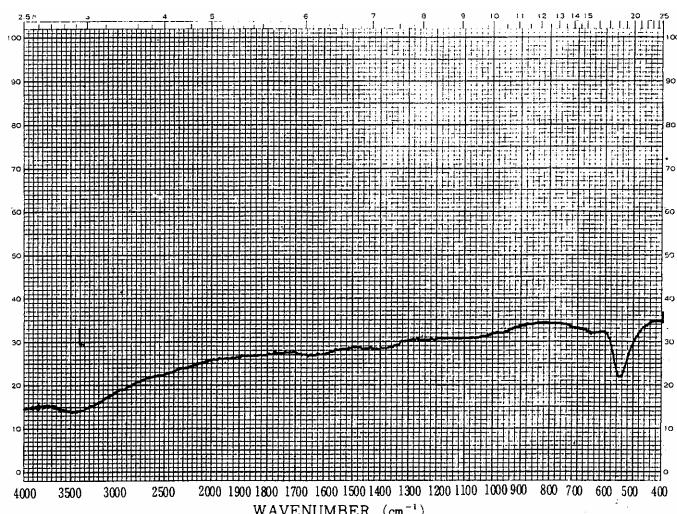
Kupfer () oxid

oxyde de cuivre - I

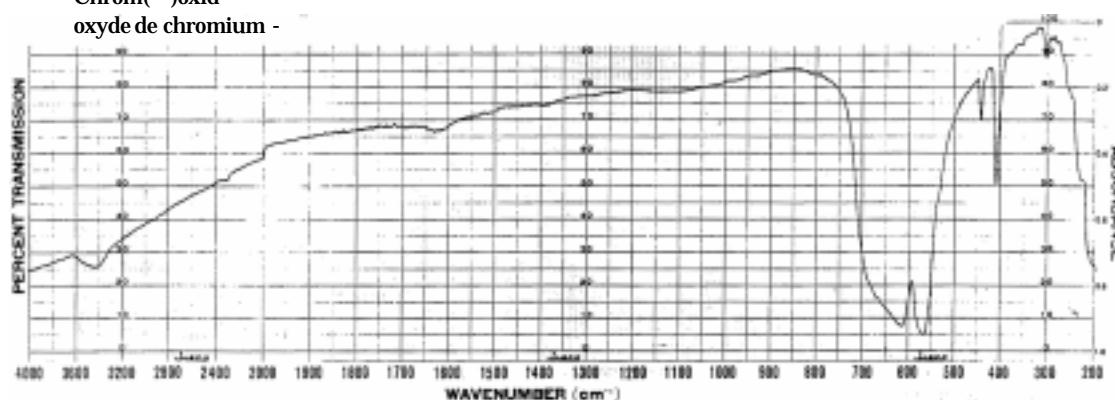


25 Ag_2O 酸化銀
silver oxide
Silberoxid
oxyde d'argent

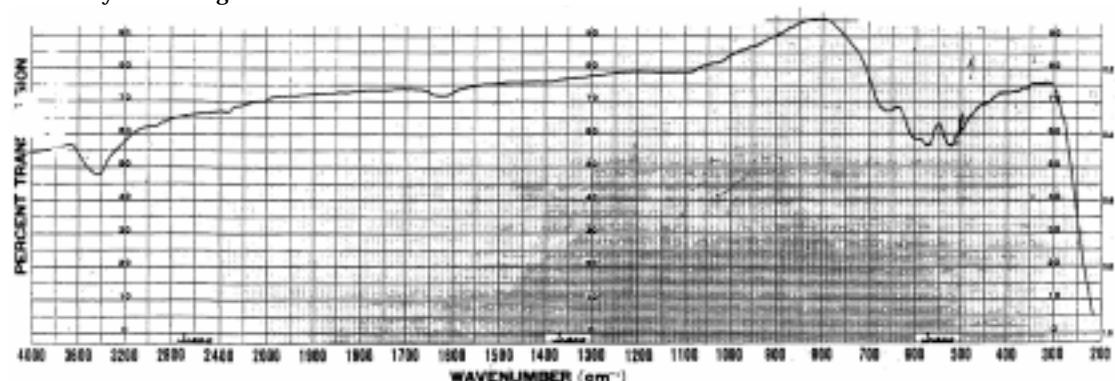
AgCl pellet
at range $700 \sim 400\text{cm}^{-1}$
polyethylene film method



26 Cr_2O_3 酸化クロム()
chromium()oxide
Chrom()oxid
oxyde de chrome -



27 Mn_2O_3 酸化マンガン()
manganese() oxide
Mangan() oxid
Oxyde de manganese -

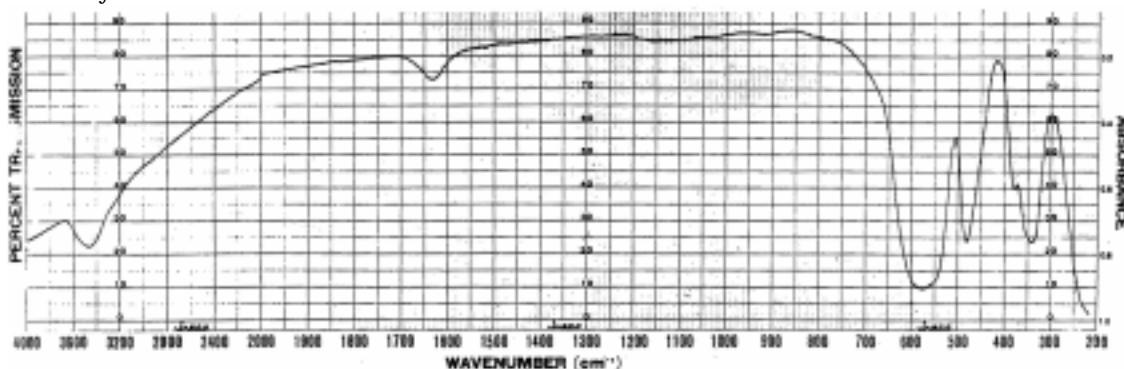


28 Fe₂O₃ 酸化鉄()

iron () oxide

Eisen () oxid

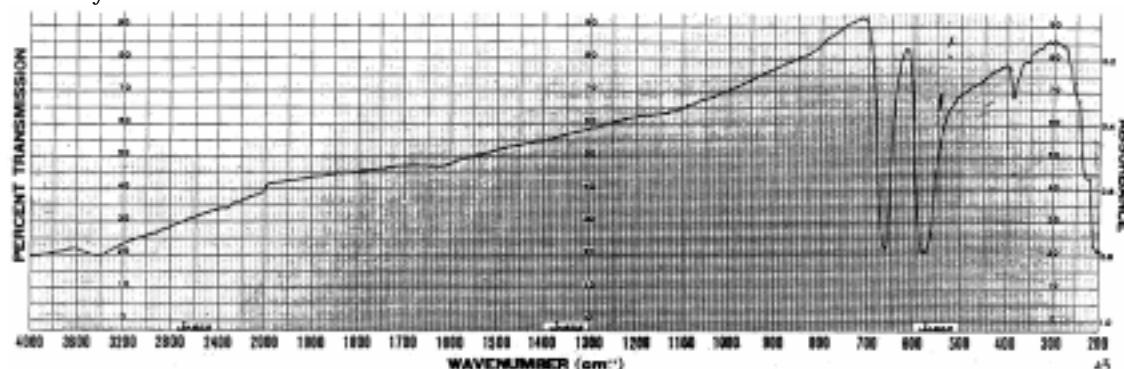
Oxyde de fer -

29 Co₂O₃ 酸化クロム

cobalt () oxide

Kobalt () oxid

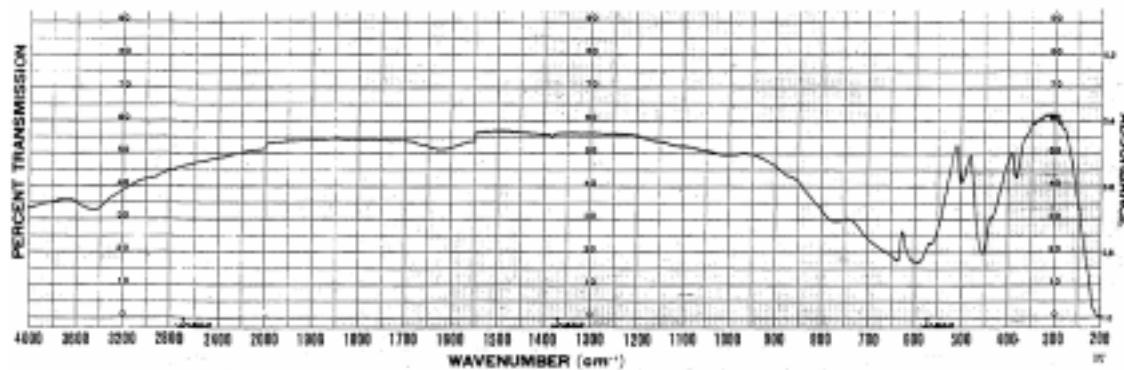
oxyde de cobalt -

30 Al₂O₃ 酸化アルミニウム(- アルミナ)

aluminium oxide (regent - alumina)

Aluminiumoxid (Reagens - Tonerde)

oxyde d'aluminium (reactif - alumine)

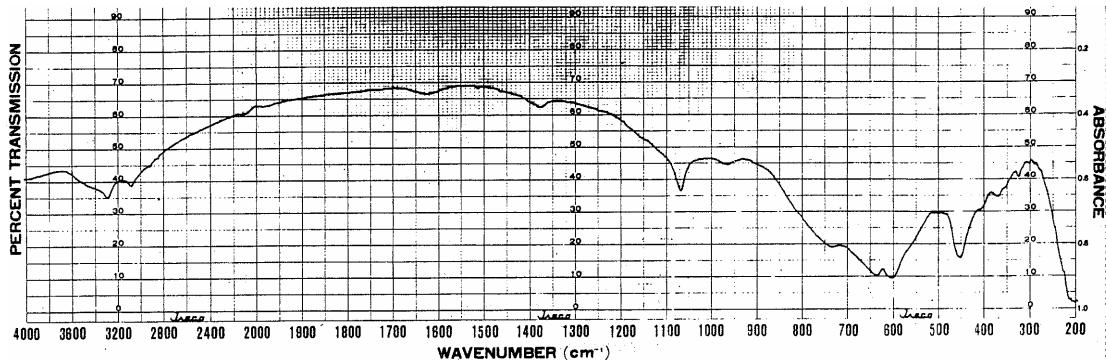


31 Al_2O_3 (natural) ルビー

alminium oxide (ruby)

Aluminimumoxid (Rubin)

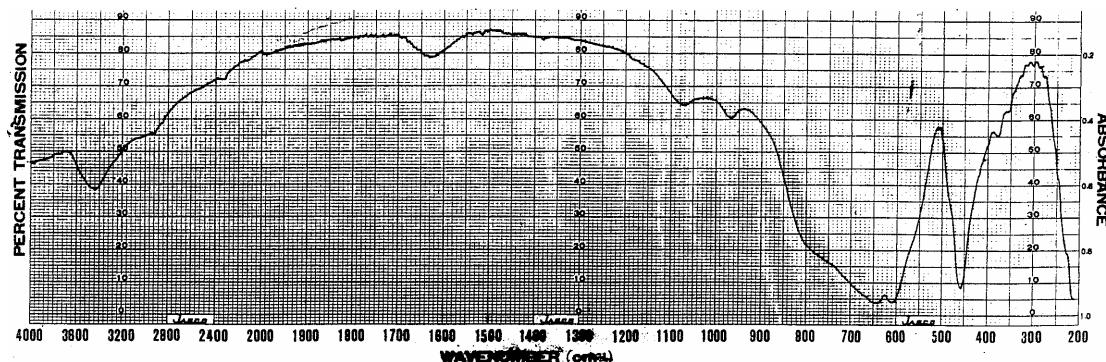
oxyde d'aluminium (rubis)

32 Al_2O_3 (namral) サファイア

alminium oxide (sapphire)

Aluminimumoxid (Saphir)

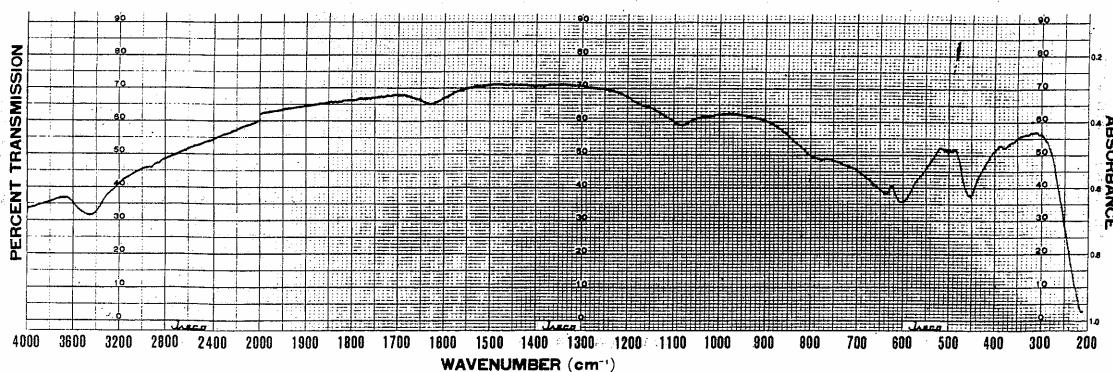
oxyde d'aluminium (saphir)

33 Al_2O_3 人造コランダム

alminium oxide (artificial corundum)

Aluminimumoxid (Elektrokorund)

oxyde d'aluminium (corindon artificiel)

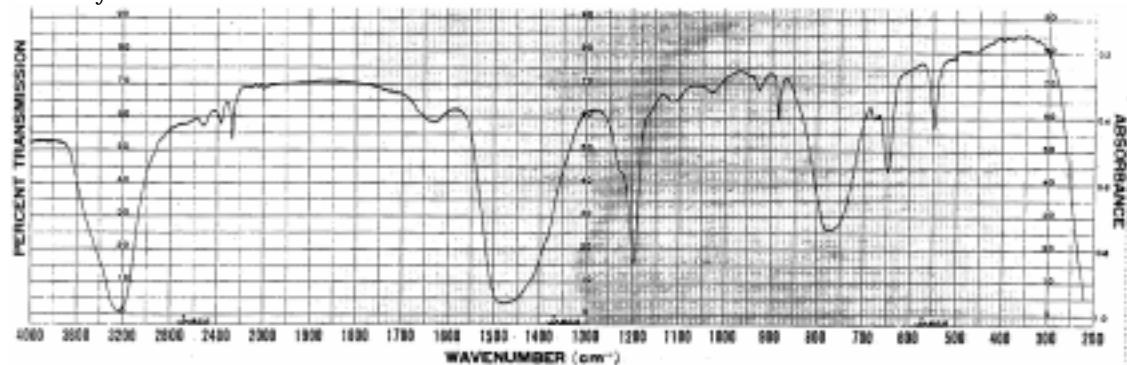


34 B_2O_3 酸化ボウ素

boron oxide

Boroxid

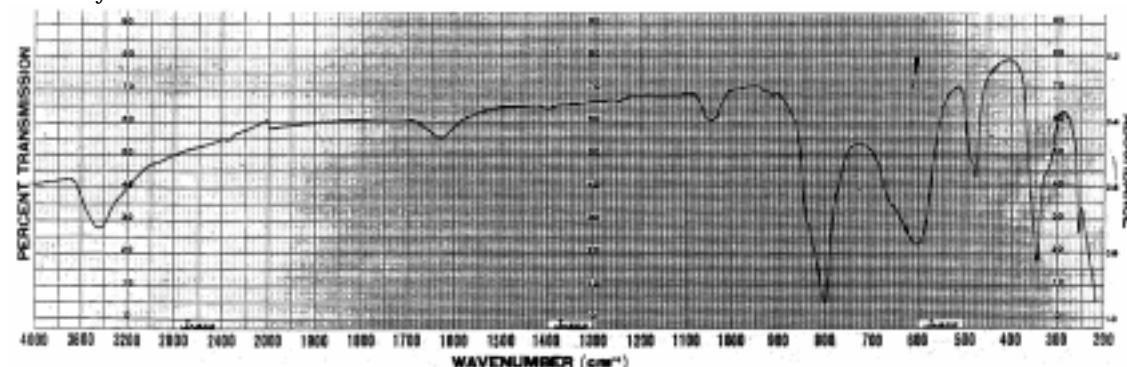
oxyde de brome

35 As_2O_3 酸化ヒ素()

arsenic () oxide

Arsen () oxid

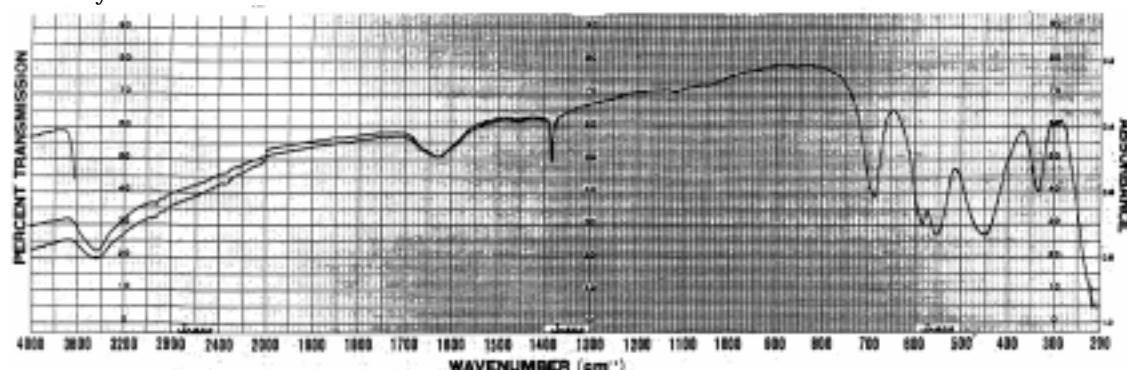
oxyde d'arsenic -

36 Sb_2O_3 酸化アンチモン()

antimony () oxide

Antimon () oxid

oxyde d'antimoine -

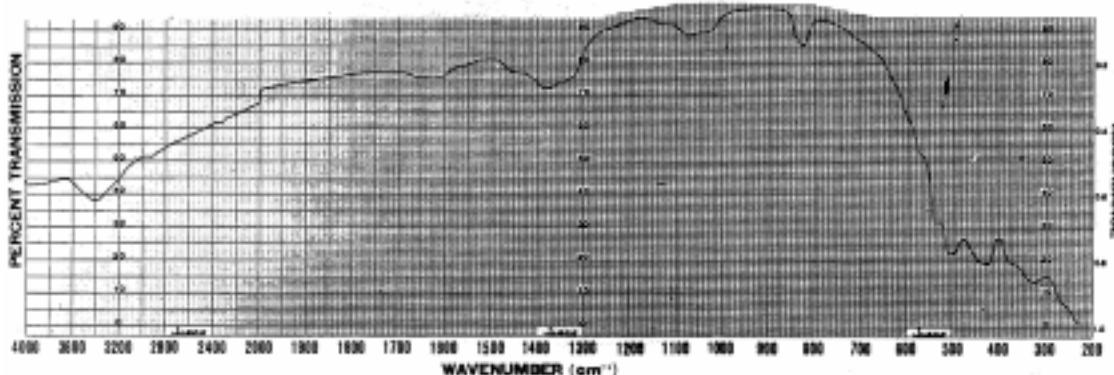


37 Bi_2O_3 酸化ビスマス()

bismuth () oxide

Wismut () oxid

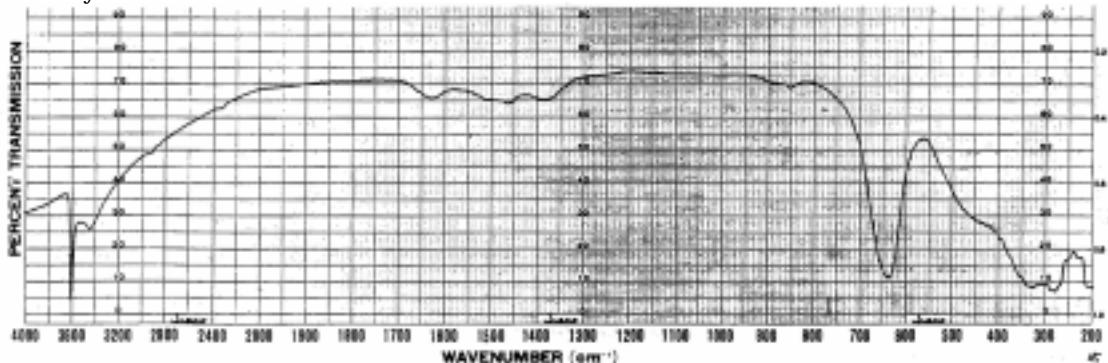
oxyde de bismuth -

38 La_2O_3 (1) 酸化ランタン

lanthanum oxide

Lanthanoxid

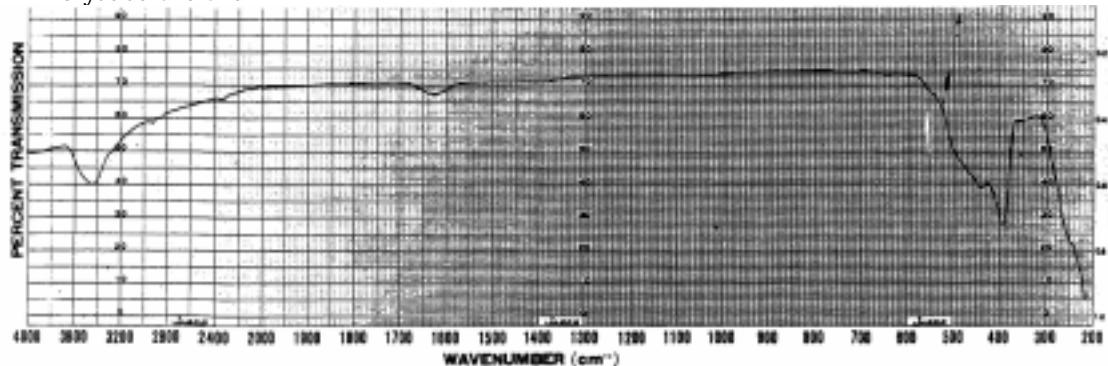
oxyde de lanthane

39 La_2O_3 (2) 酸化ランタンafter heated La_2O_3 (1) at 873K

lanthanum oxide

Lanthanoxid

oxyde de lanthane

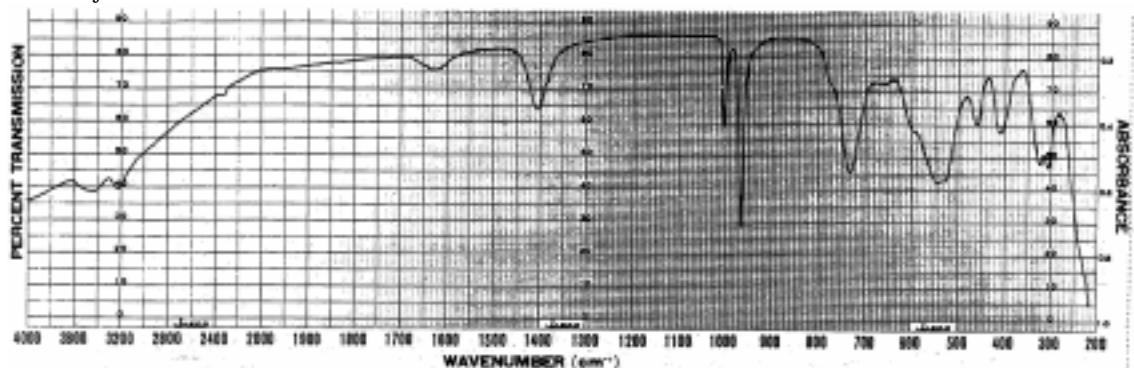


40 V_2O_5 酸化バナジウム(V)

Vanadium (V) oxide

Vanadin (V) oxid

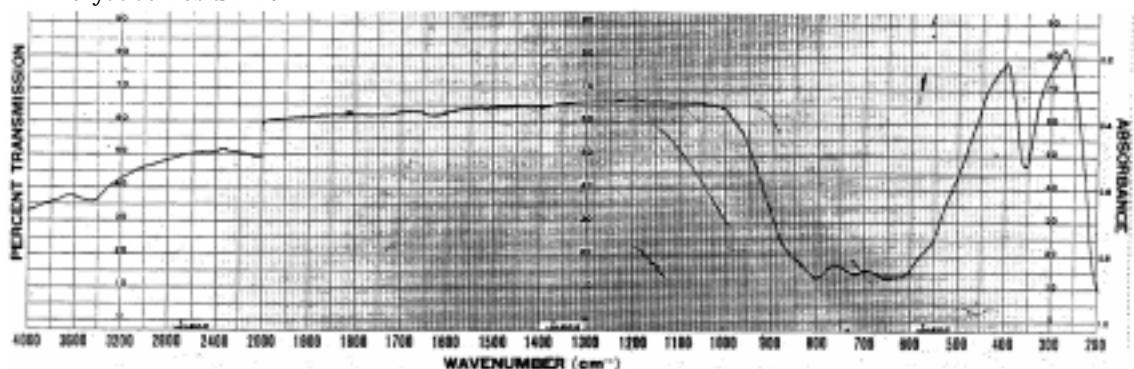
oxyde de vanadium - V

41 Nb_2O_5 酸化ニオブ(V)

niobium (V) oxide

Niob (V) oxid

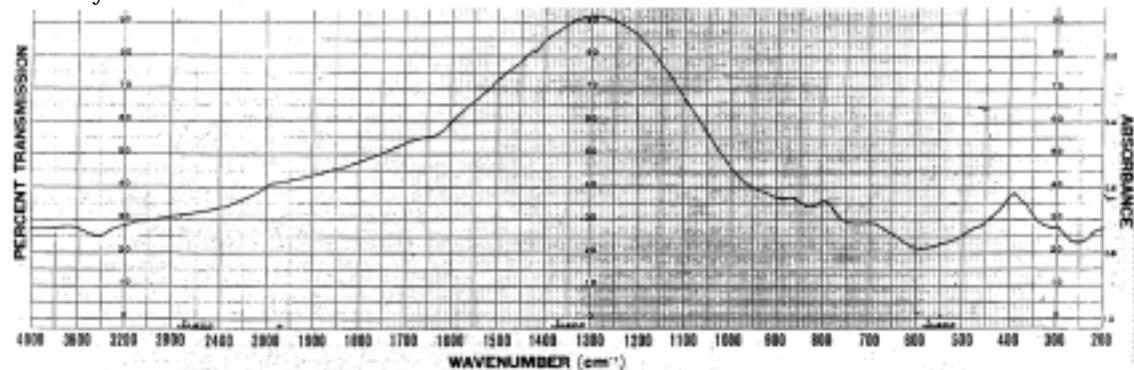
oxyde de niobium - V

42 Ta_2O_5 酸化タンタル(V)

tantalum (V) oxide

Tantal (V) oxid

oxyde de tantale - V

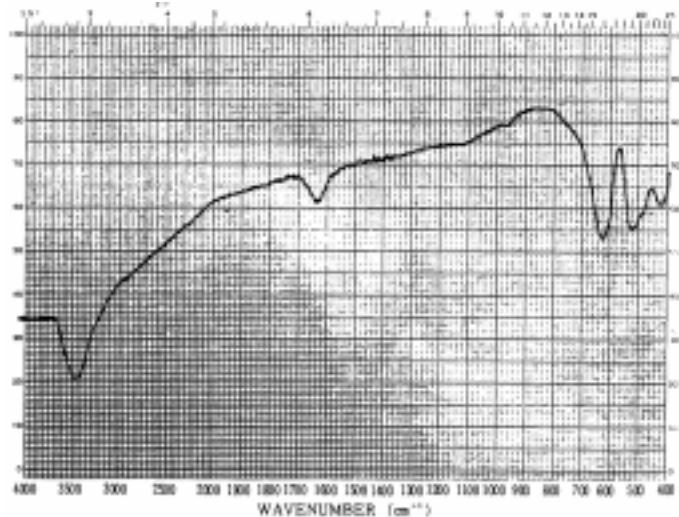


43 Mn_3O_4 四三酸化マンガン

trimanganese tetroxid

Trimanganeetetroxid

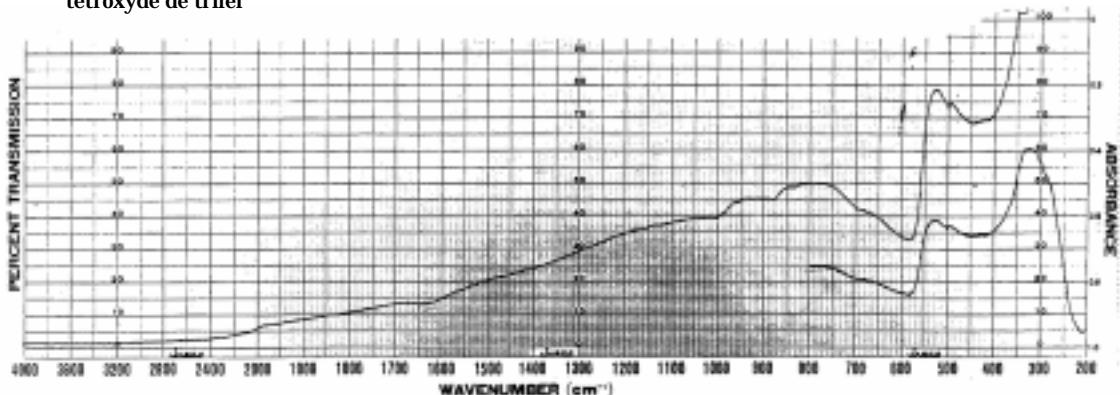
tétroxyde de trimanganèse

44 Fe_3O_4 四三酸化鉄

triiron tetroxid

Trieisemtetroxid

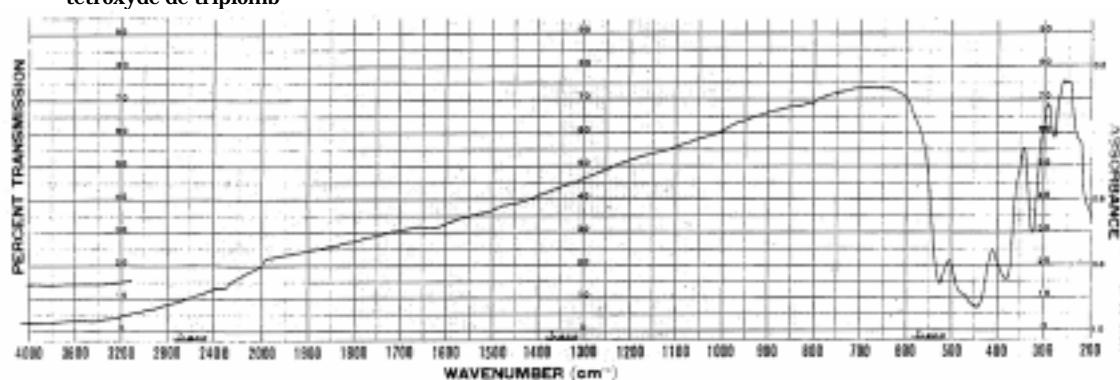
tétroxyde de trifer

45 Pb_3O_4 四三酸化鉛

trilead tetroxid

Tribleitroxid

tétroxyde de triplomb

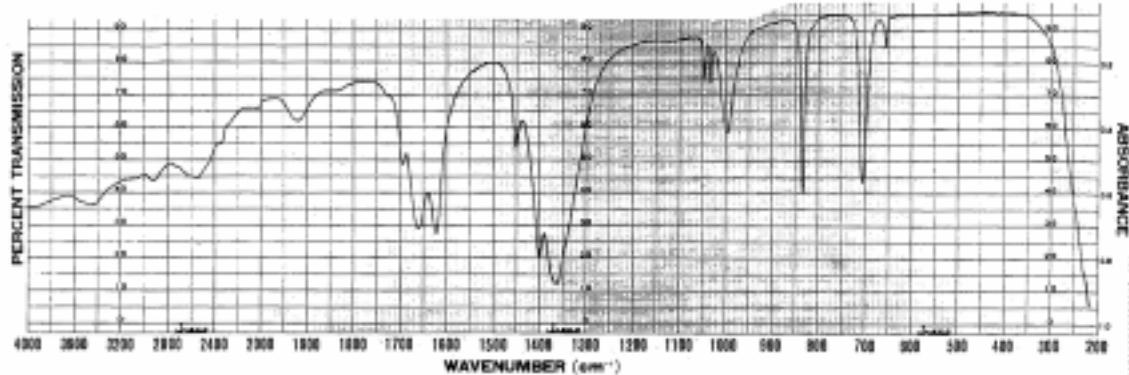


46 KHCO_3 炭酸水素カリウム

potassium hydrogèncarbonate

Kaliumhydrogencarbonat

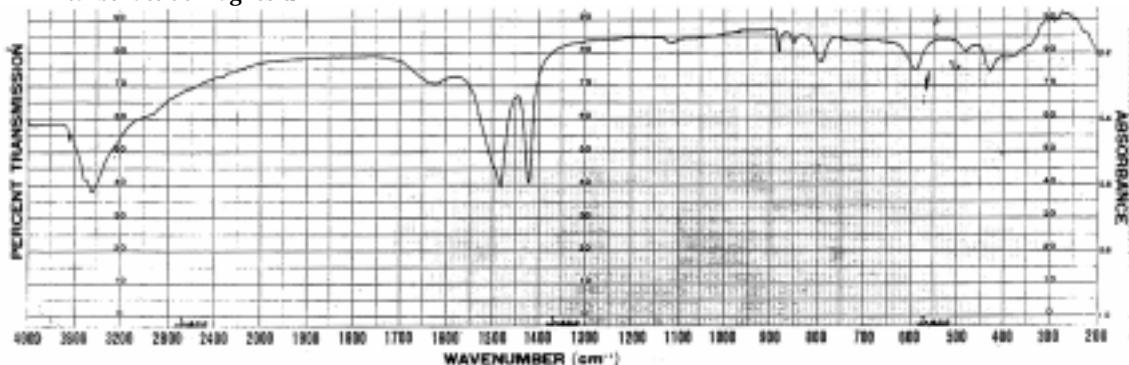
hydrogén carbonate de potassium

47 MgCO_3 炭酸マグネシウム

magnesium carbonate

Magnesiumcarbonat

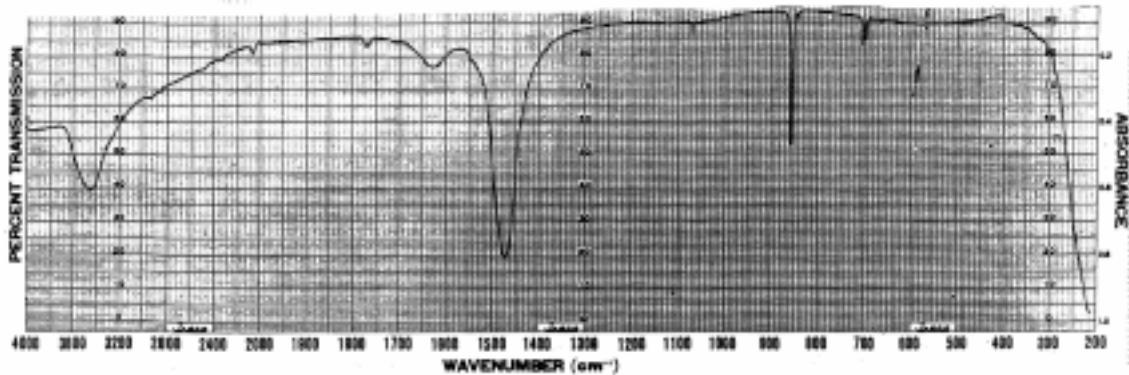
carbonate de magnésium

48 SrCO_3 炭酸ストロンチウム

strontium carbanate

Strontiumcarbonat

carbonate de strontium

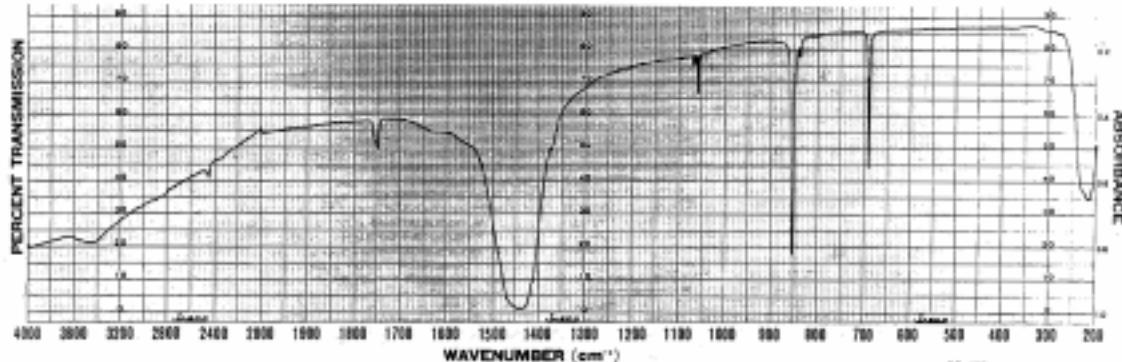


49 BaCO_3 炭酸バリウム

barium carbonate

Bariumcarbonat

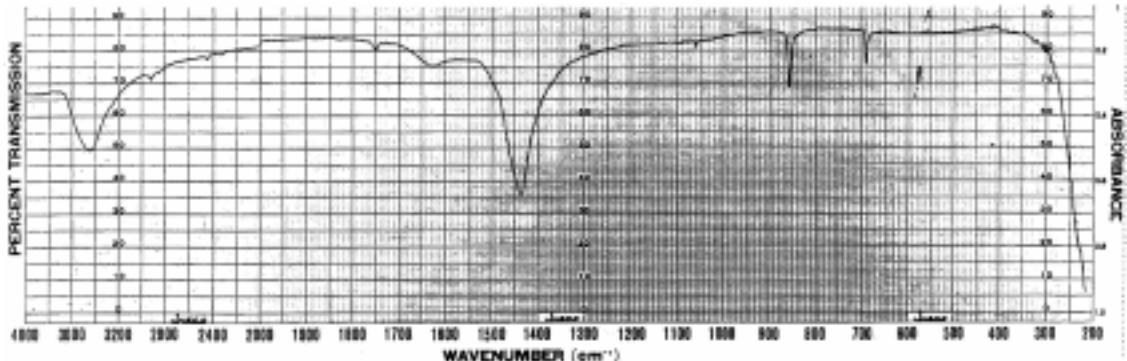
carbonate de baryum

50 BaCO_3 (natural) 毒重石

witherite

Witherit

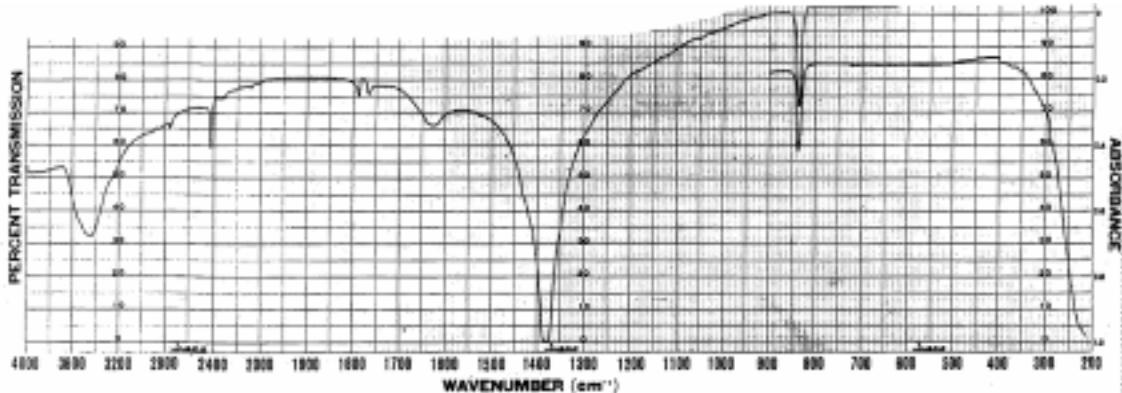
withérite

51 NaNO_3 硝酸ナトリウム

sodium nitrate

Natrium nitrat

nitrate de sodium

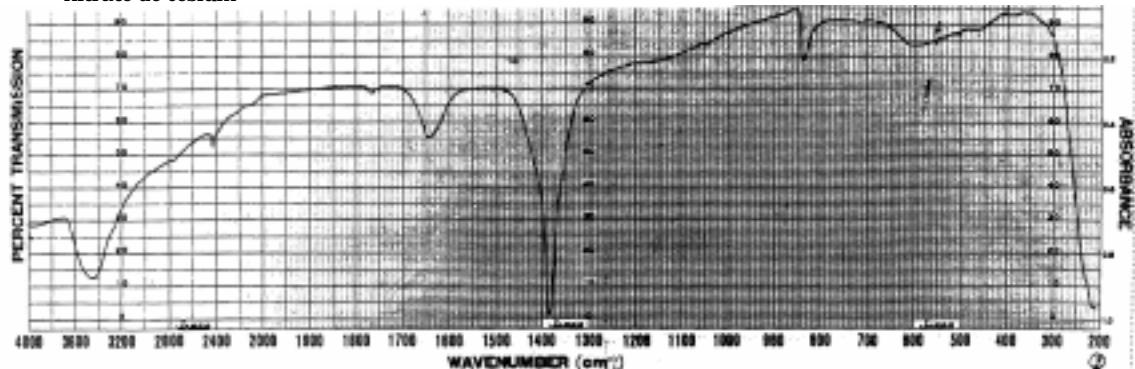


52 CsNO_3 硝酸セシウム

caesium nitrate

Cäsiumnitrat

nitrate de césum

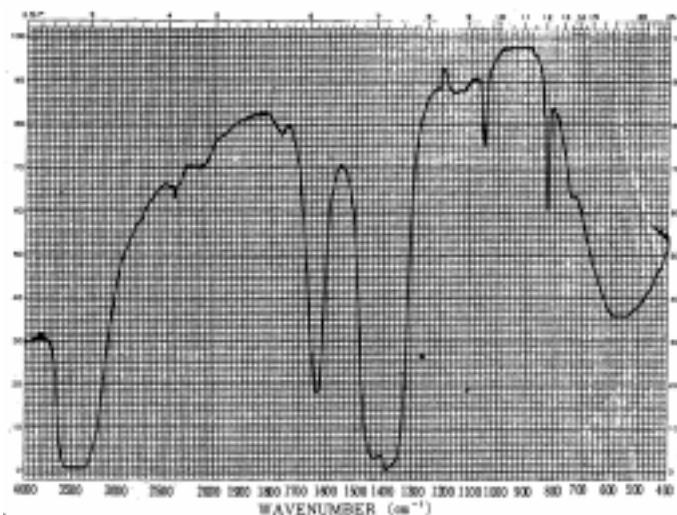
53 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$

硝酸カルシウム

calcium nitrate

Calciumnitrat

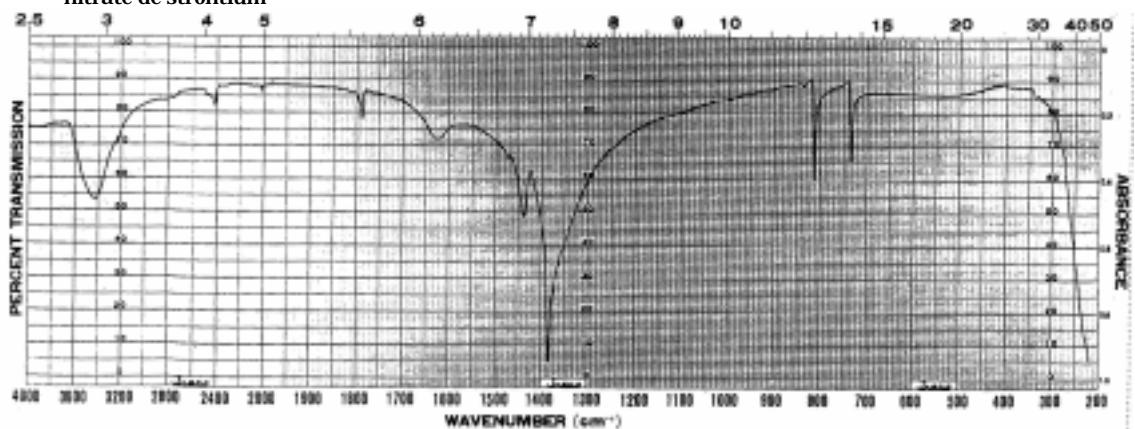
nitrate de calcium

54 $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ 硝酸ストロンチウム

strontium nitrate

Strontiumnitrat

nitrate de strontium

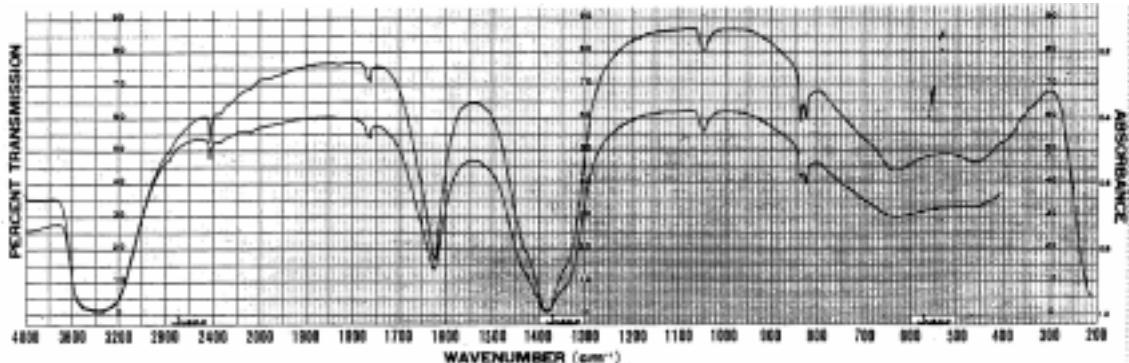


55 $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 硝酸ニッケル

nickel nitrate

Nickelnitrat

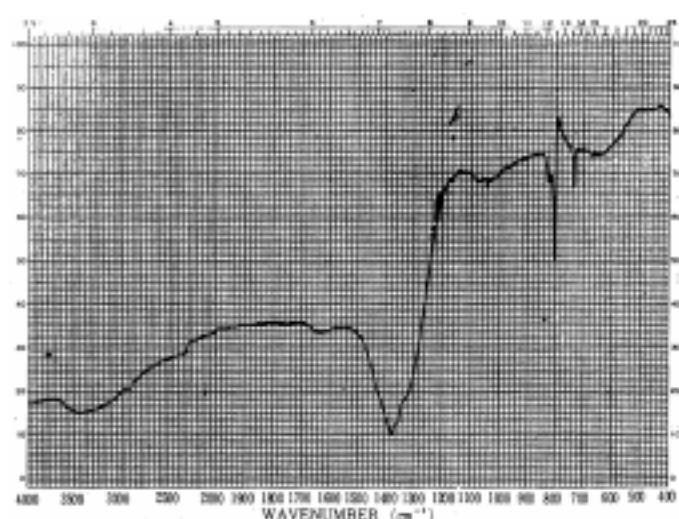
nitrate de nickel

56 Ag NO_3 硝酸銀 AgCl pellet

silver nitrate

Silbernitrat

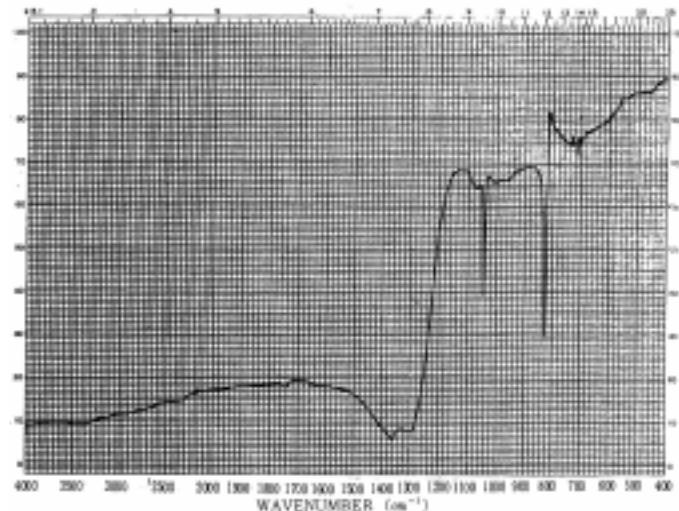
nitrate d'argent

57 TlNO_3 硝酸タリウム TlCl pellet

thallium nitrate

Thalliumnitrat

nitrate de thallium

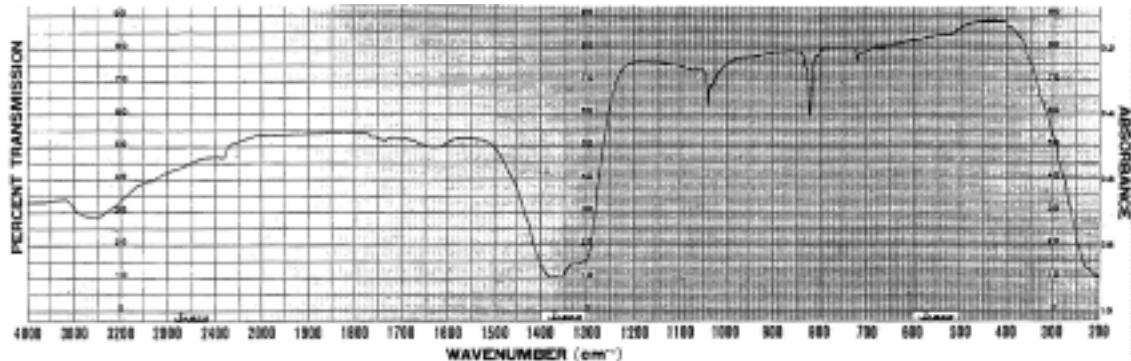


58 $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 硝酸ビスマス() TlCl pellet

bismuth () nitrate

Wismut ()nitrat

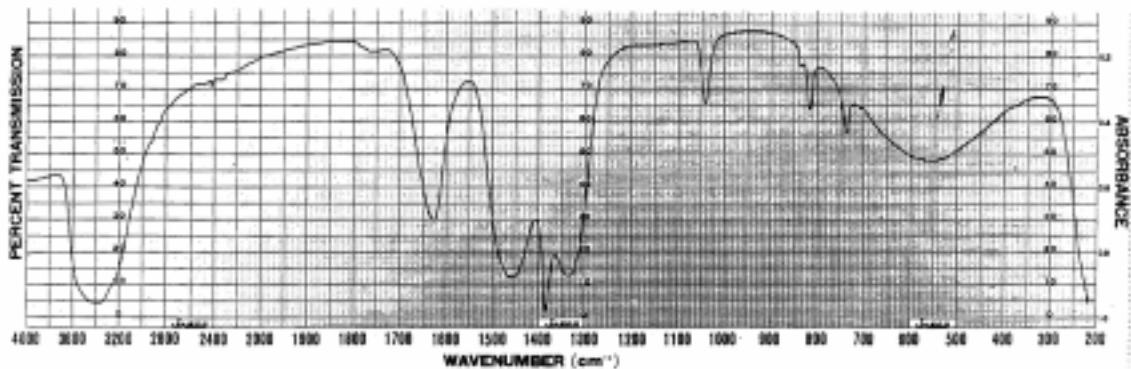
nitrate de bismuth -

59 $\text{La}(\text{NO}_3)_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 硝酸ランタン

lanthanum nitrate

Lanthannitrat

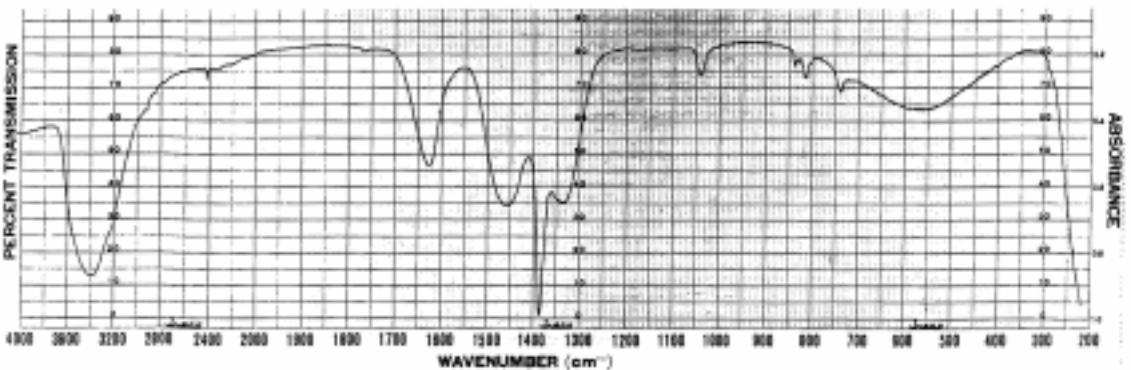
nitrate de lanthane

60 $\text{Ce}(\text{NO}_3)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 硝酸セリウム()

cerium () nitrate

Cer () nitrat

Nitrate de céryum -

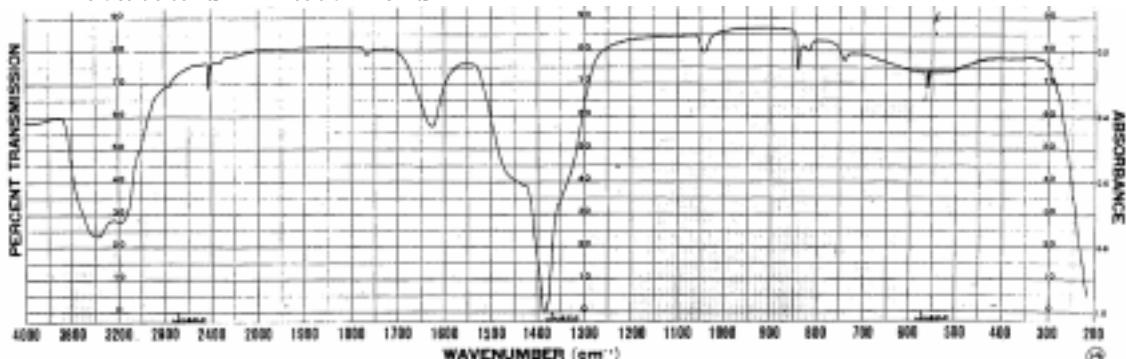


61 $\text{Ce}(\text{NO}_3)_4 \cdot 2(\text{NH}_4\text{NO})_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 硝酸セリウム()アンモニウム

cerium () ammonium nitrate

Cer()ammoniumnitrat

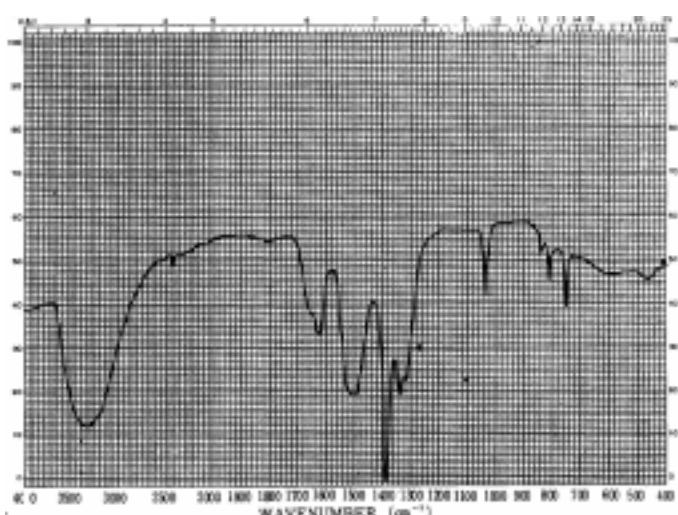
nitrate de céryum - et d'ammonium

62 $\text{Th}(\text{NO}_3)_4 \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$ 硝酸トリウム

thorium nitrate

Thoriumnitrat

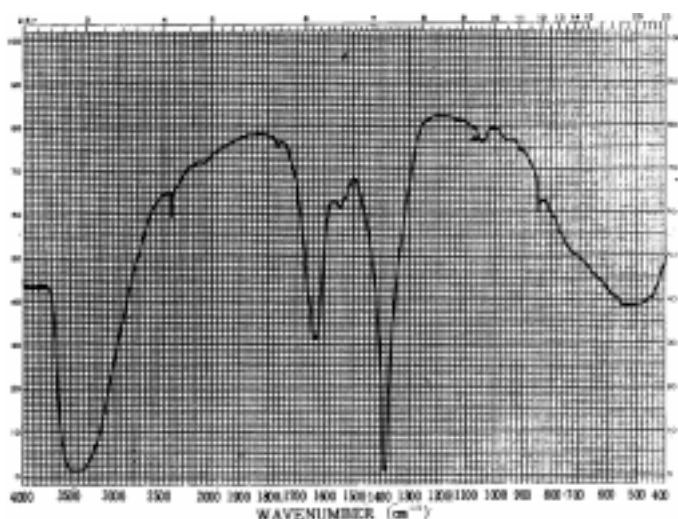
nitrate de thorium

63 $\text{ZrO}(\text{NO}_3)_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ 硝酸ジルコニル

zirconyl nitrate

Zirkonoxynitrat

nitrante de zirconyle

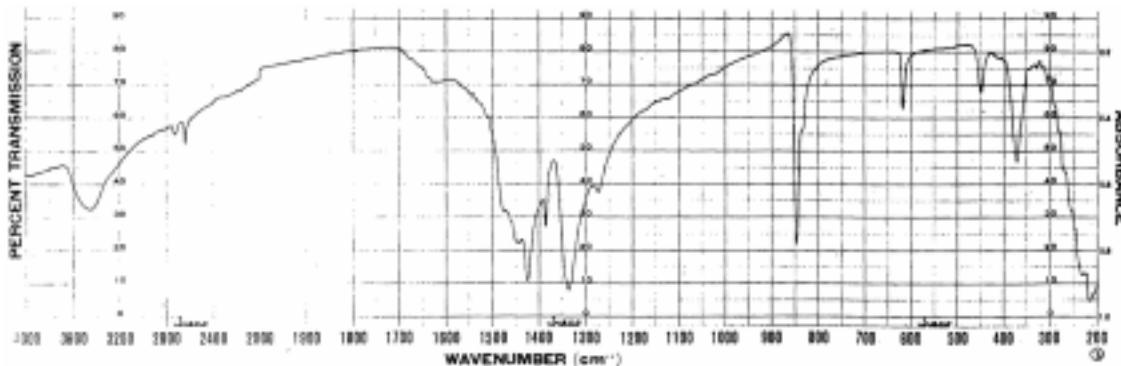


64 $\text{Na}_3\text{Co}(\text{NO}_2)_6$ コバルチ亜硝酸ナトリウム

sodium cobaltinirite

Kobaltnatriumnitrit

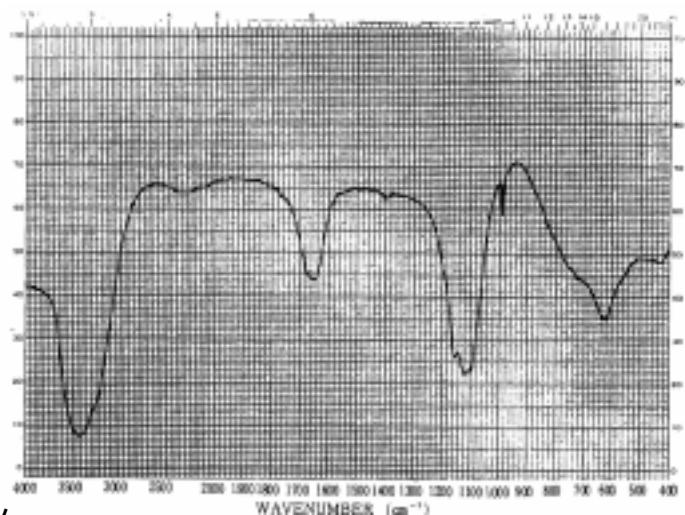
cobalti - nitrite de sodium

65 KHSO_4 硫酸水素カリウム

potassium hydrogénésulfatee

Kaliumhydrogensulfat

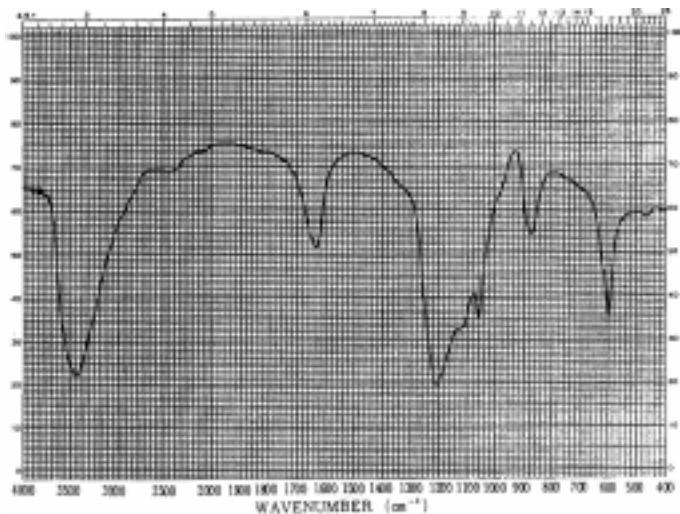
hydrogenosulfate de potassium

66 $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 硫酸マグネシウム

magnesium sulfate

Magnesiumsulfat

sulfate de magnésium

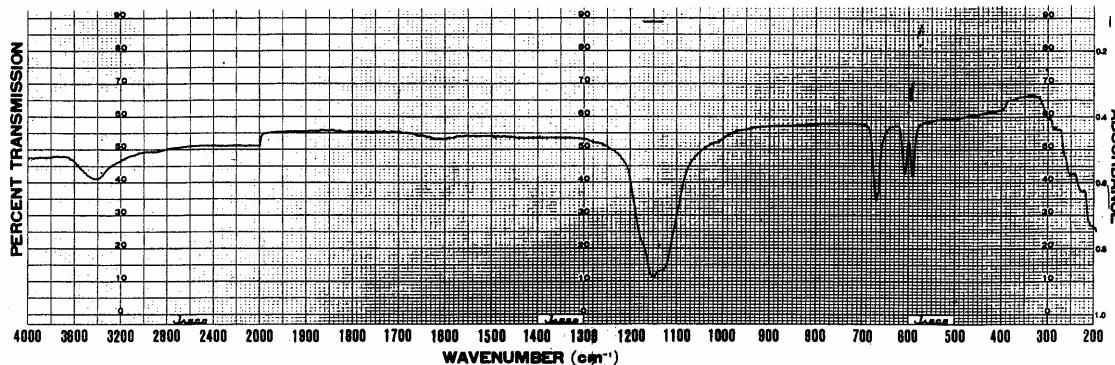


67 CaSO_4 硫酸カルシウム

calcium sulfate

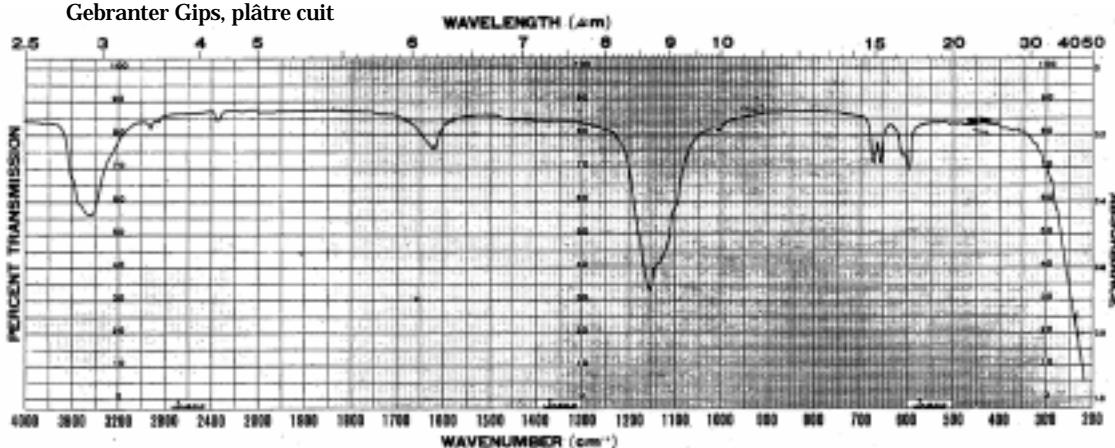
Calciumsulfat

sulfate de calcium

68 $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2 \text{H}_2\text{O}$ 烧石こう

calcined gypsum

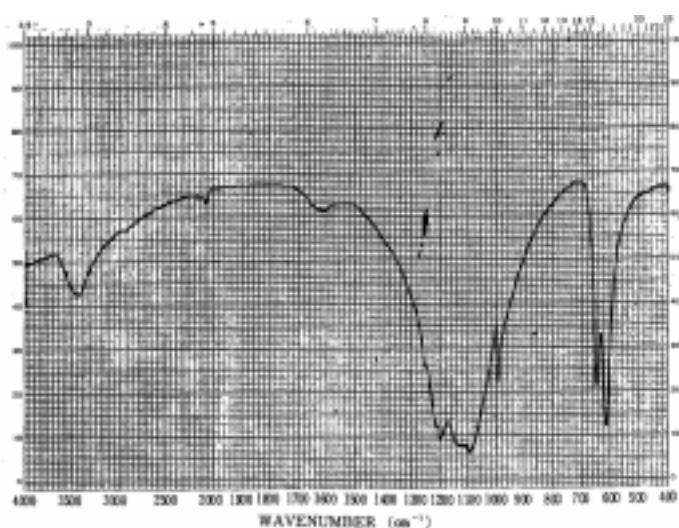
Gebranter Gips, plâtre cuit

69 SrSO_4 硫酸ストロンチウム

strontium sulfate

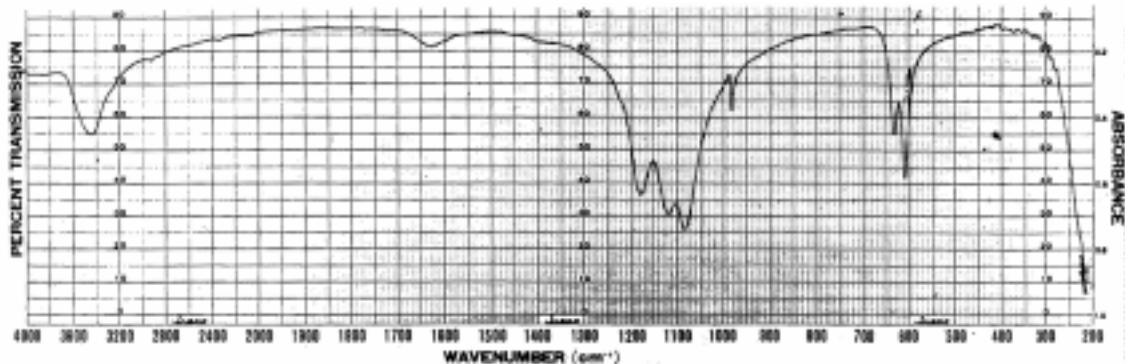
Strontiumsulfat

sulfate de strontium

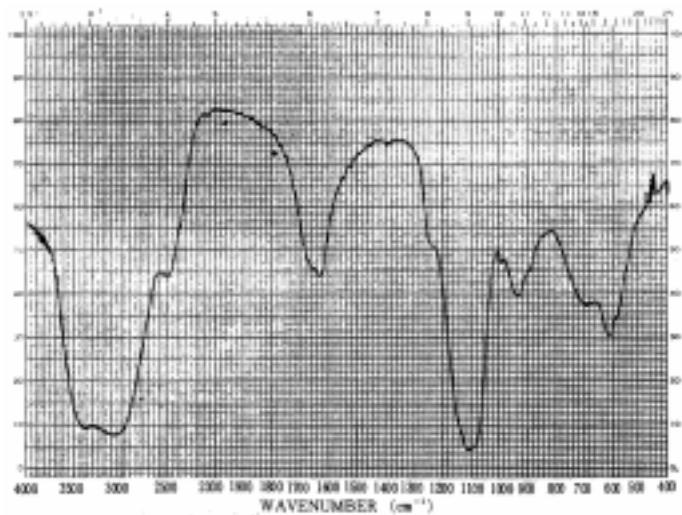


70 BaSO₄(natural) 重晶石

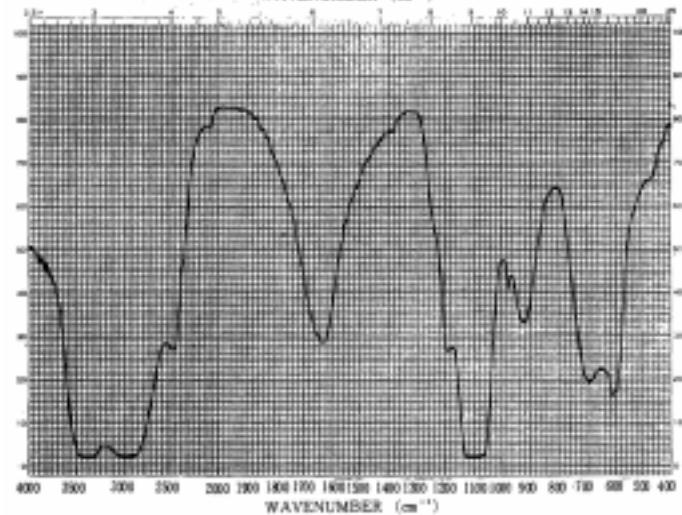
barytes
Baryt
barvttine

71 Al₂(SO₄)₃ · 16 ~ 18H₂O

硫酸アルミニウム
aluminium sulfate
Aluminiumsulfat
Sulfated' aluminium

72 KAl(SO₄)₂ · 12H₂O

硫酸カリウムアルミニウム
potassium aluminium sulfate
Kaliumaluminumsulfat
sulfate d'aluminium et de potassium

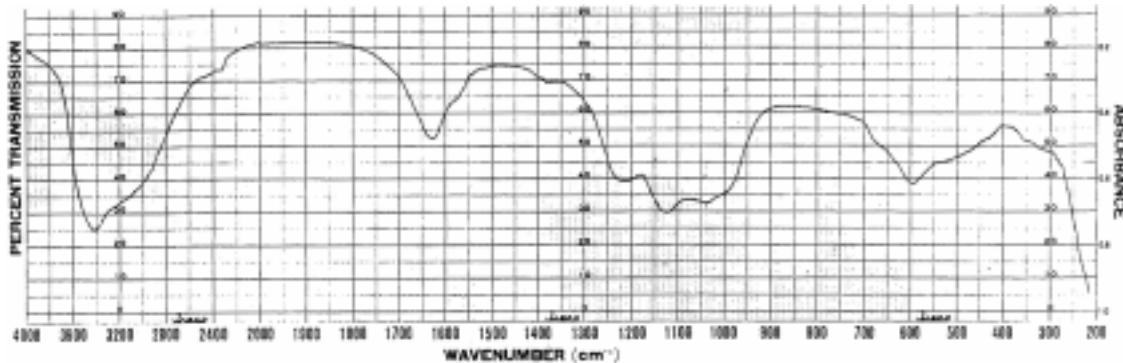


73 $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 硫酸クロム()

chromium () sulfate

Chrom () sulfat

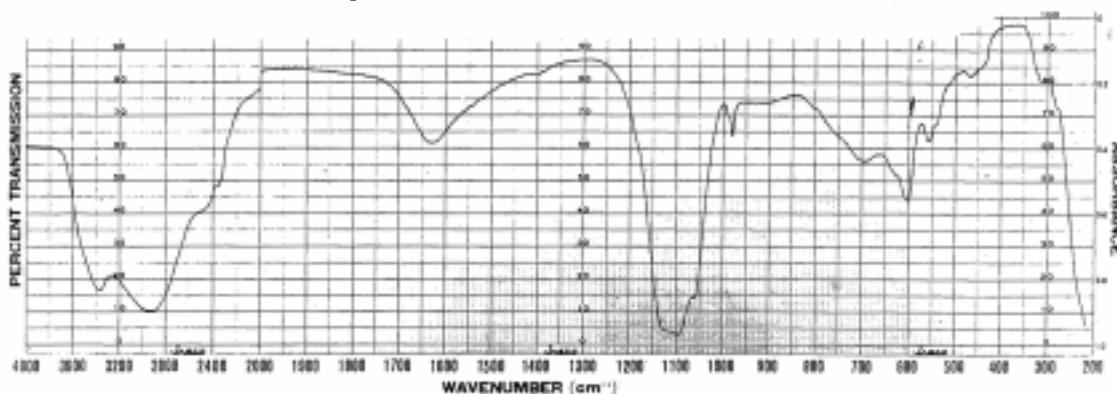
sulfate de chrome -

74 $\text{KCr}(\text{SO}_4)_3 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ 硫酸クロムカリウム

potassium chromium () sulfate

Kaliumchrom () sulfat

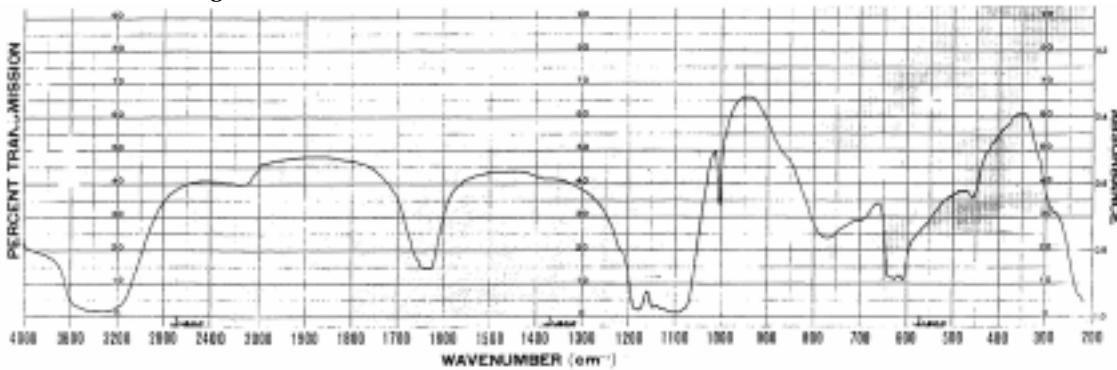
sulfate de chrome - et de potassium

75 $\text{MnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 硫酸マンガン

manganese () sulfate

Mangan () sulfat

sulfate de manganése -

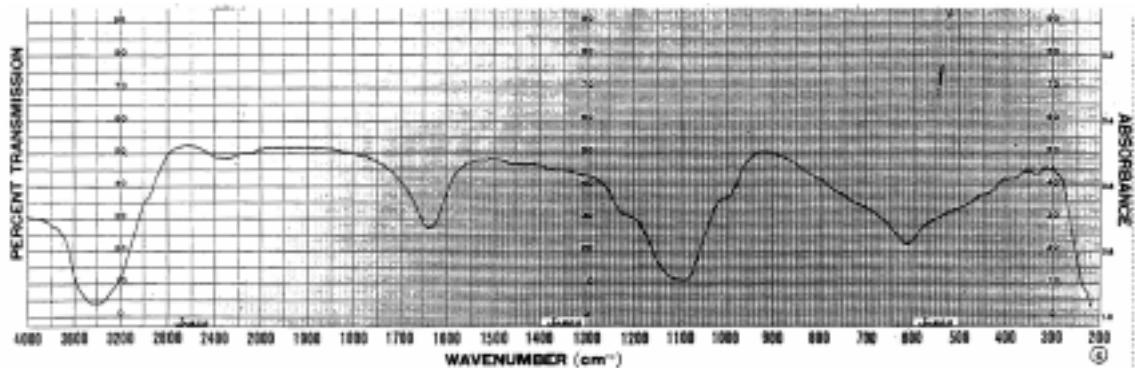


76 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 硫酸第一鉄

iron () sulfate

Eisen() sulfat

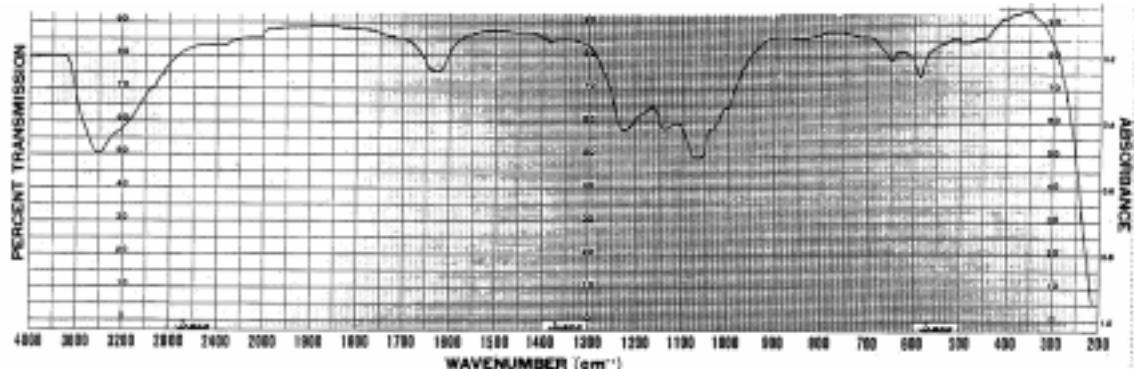
sulfate de fer -

77 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 硫酸第二鉄

iron() sulfate

Eisen() sulfat

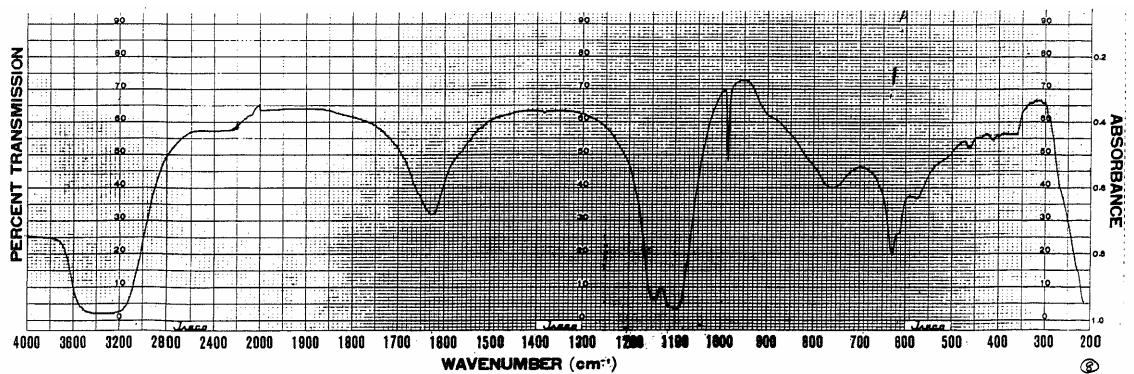
sulfate de fer -

78 $\text{NiSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 硫酸ニッケル

nickel () sulfate

Nickel() sulfat

sulfate de nikel -



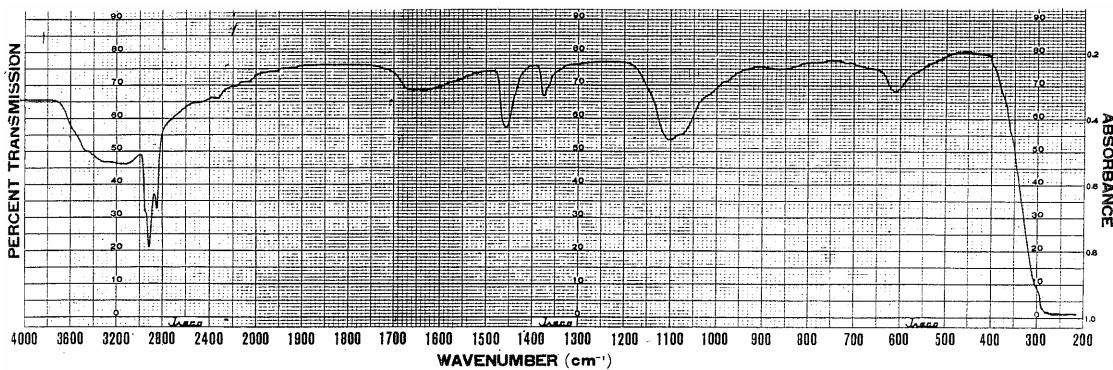
79 CuSO₄ · 5H₂O 硫酸銅

copper (II) sulfate

Kupfer (II) sulfat

sulfate de cuivre -

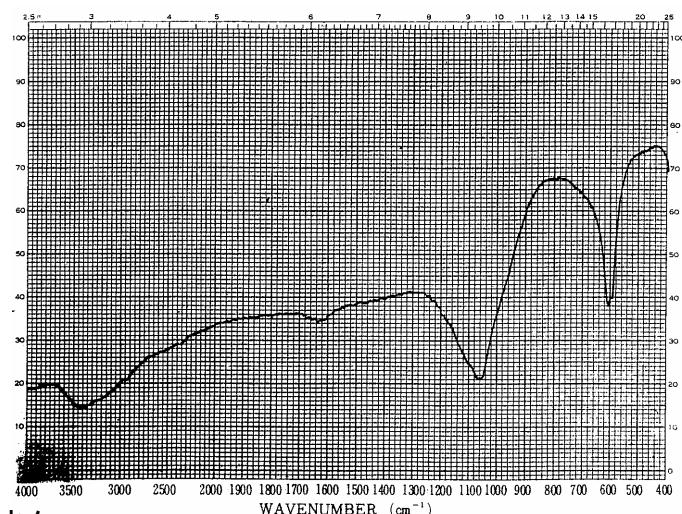
Nujoll mull AgCl plate

80 Ag₂SO₄ 硫酸銀

silver sulfate

Silbersulfat

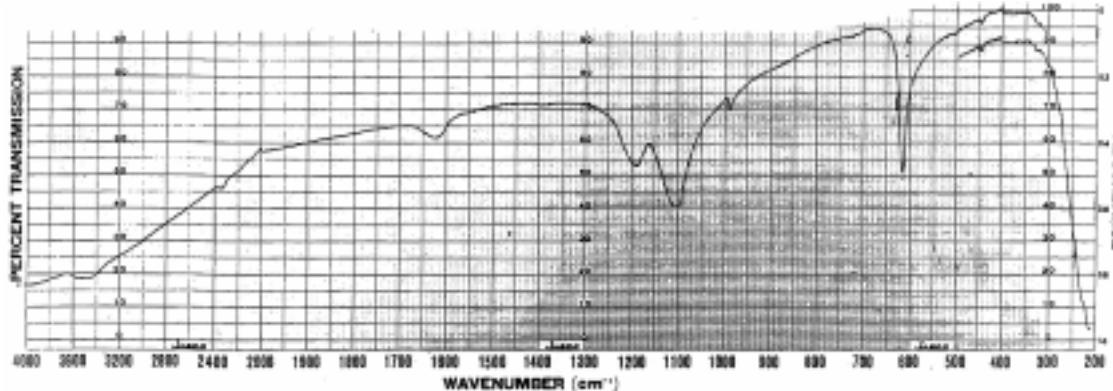
sulfate d'argent

81 CdSO₄ · xH₂O 硫酸カドミウム

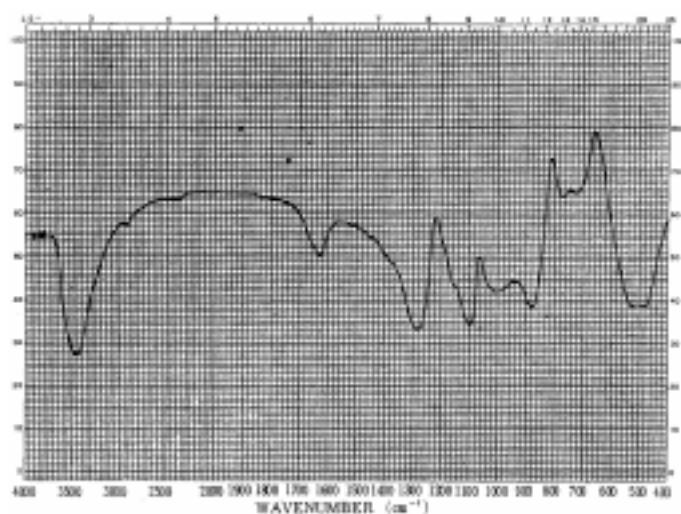
cadmium sulfate

Cadmiumsulfat

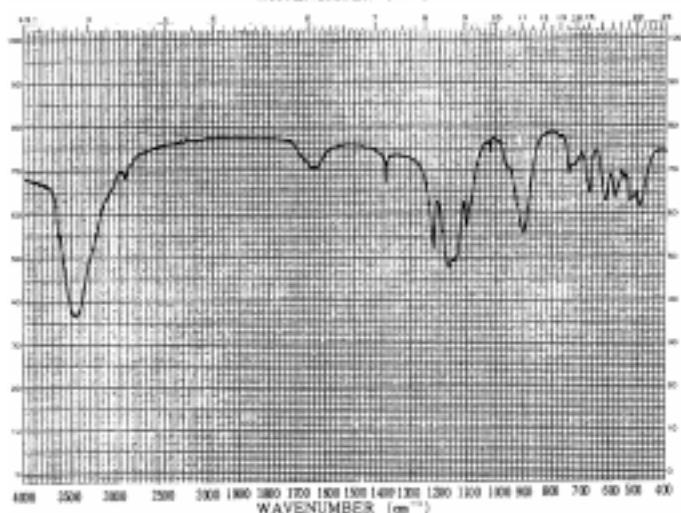
sulfate de cadmium



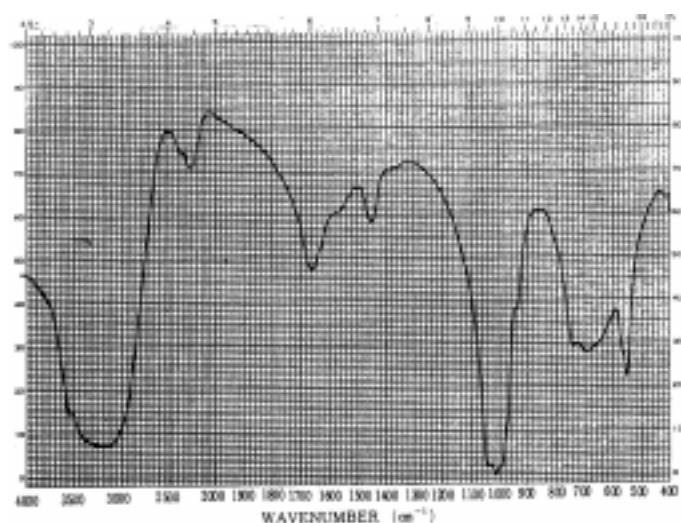
- 82 $(\text{NaPO}_3)_6$
 ヘキサメタリン酸ナトリウム
 sodium hexametaphosphate
 Natriumhexametephosphat
 hexametaphosphate de sodium



- 83 $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$
 トリポリリン酸ナトリウム
 sodium triphosphate
 Natriumtriposphat
 triphosphate de sodium



- 84 $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
 リン酸ナトリウム
 sodium phosphate
 Natrium phosphat
 phosphate de sodium



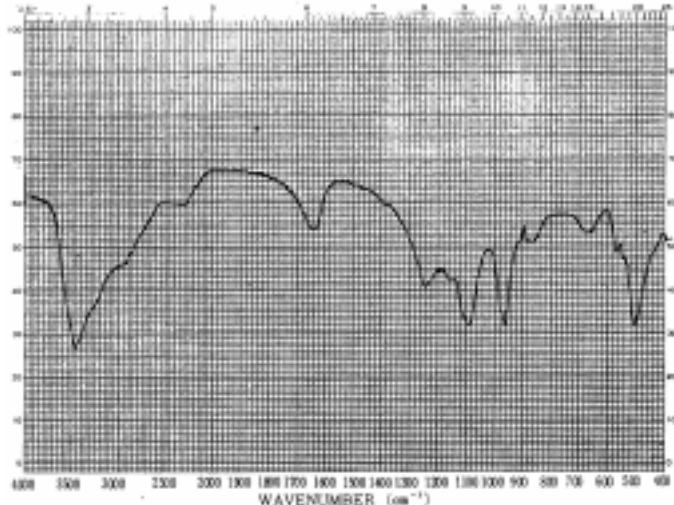
85 $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$

リン酸二水素カルシウム

calcium dihydrogenephosphate

Calciumdihydrogenphosphat

phosphate de calcium dihydrogéné

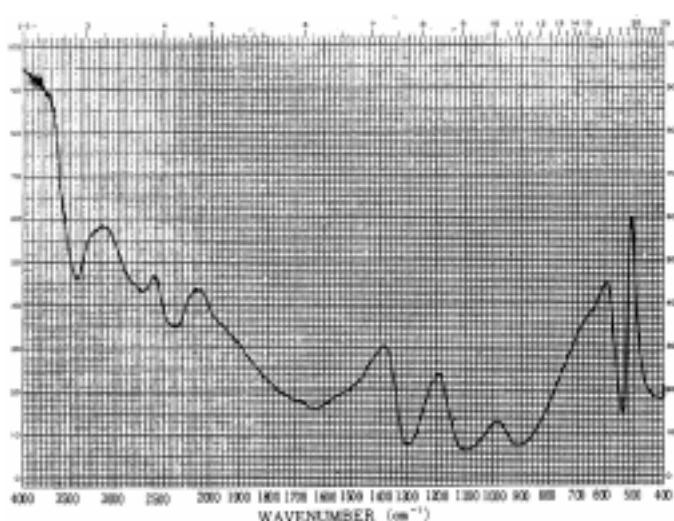
86 KH_2PO_4

リン酸二水素カリウム

potassium dihydrogenephosphate

Kaliumdihydrogenphosphat

phosphate de potassium dihydrogéné

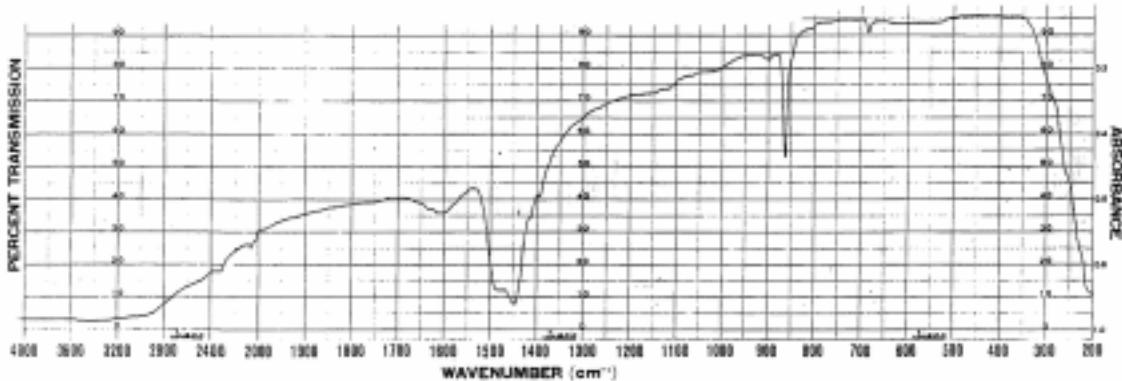


87 NaCN シアン化ナトリウム

sodium cyanide

Natriumcyanid

cyanure de sodium

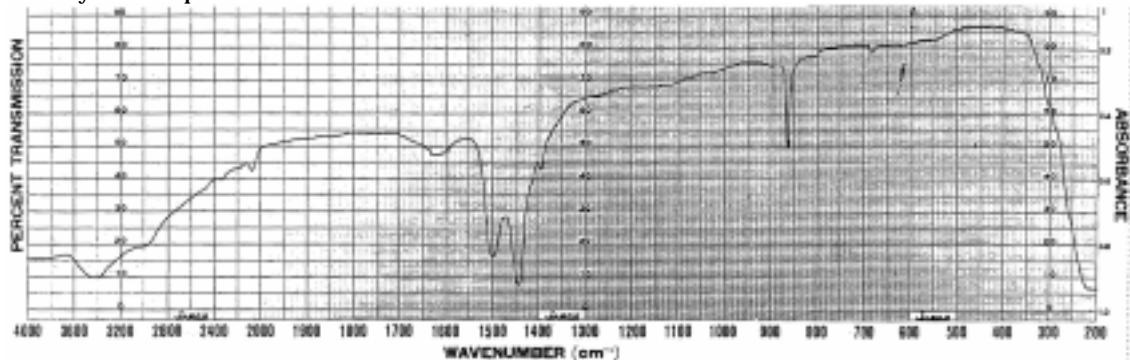


88 KCN シアン化カリウム

potassium cyanide

Kaliumcyanid

cyanure de potassium

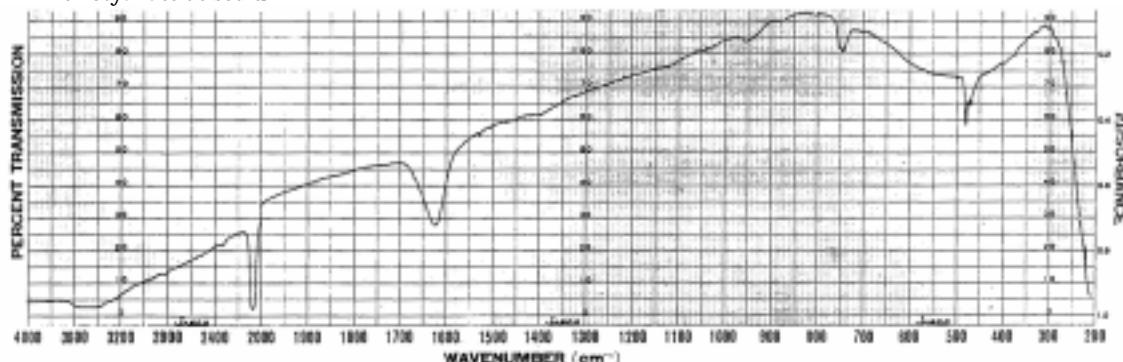


89 NaSCN チオシアノ酸ナトリウム

sodium thiocyanate

Natriumthiocyanat

thiocyanate de sodium

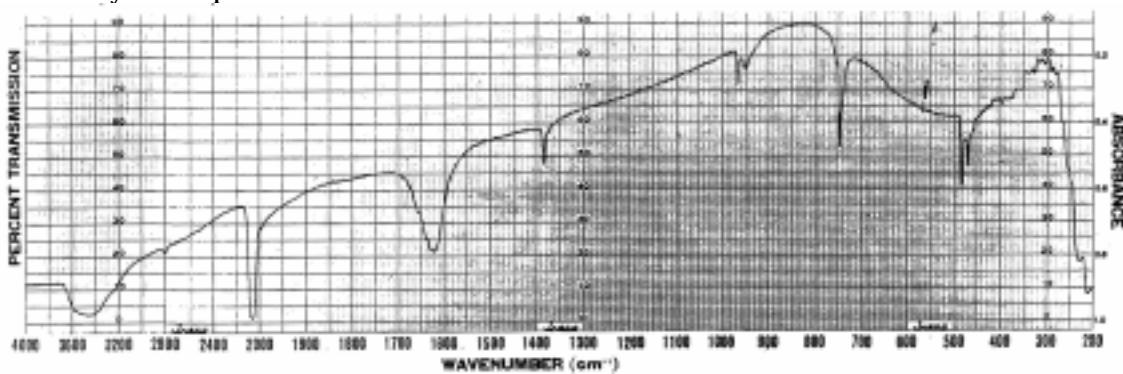


90 KSCN チオシアノ酸カリウム

potassium thiocyanate

Kaliumthiocyanat

thiocyanate de potassium

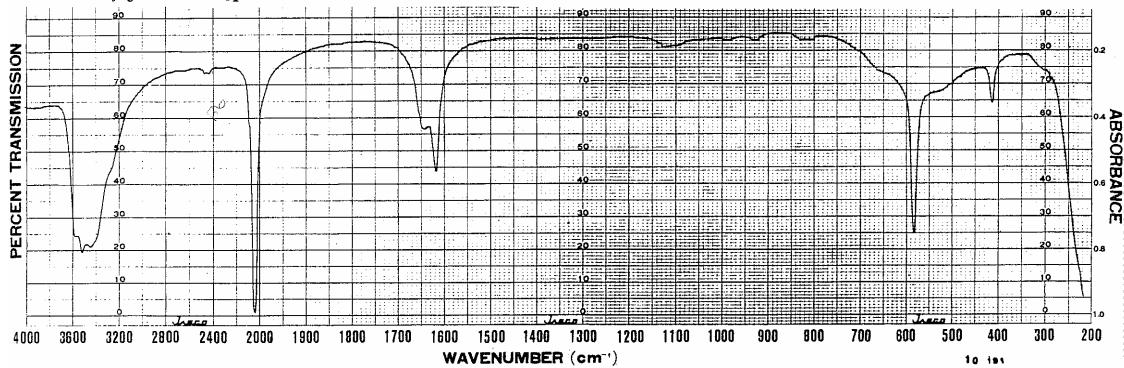


91 $K_4Fe(CN)_6$ フェロシアン化カリウム

potassium ferrocyanide

Kaliumferrocyanid

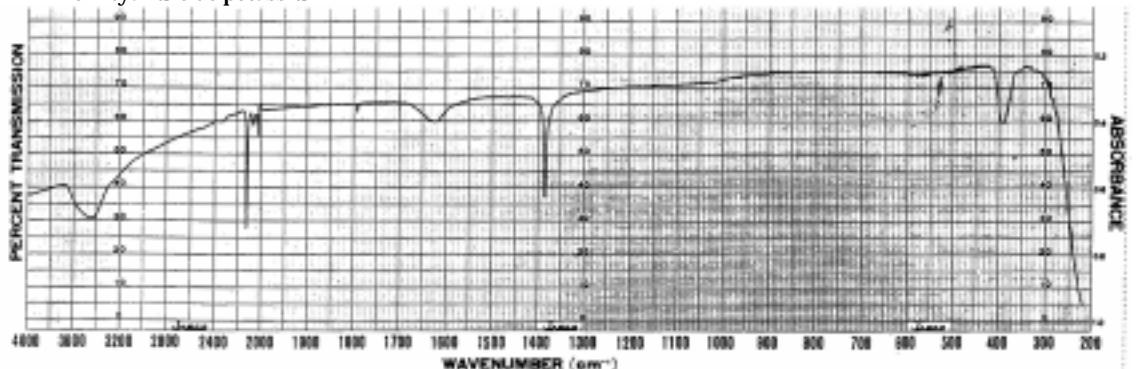
ferrocyanure de potassium

92 $K_3Fe(CN)_6$ フェリシアン化カリウム

potassium ferricyanide

Kaliumferricyanid

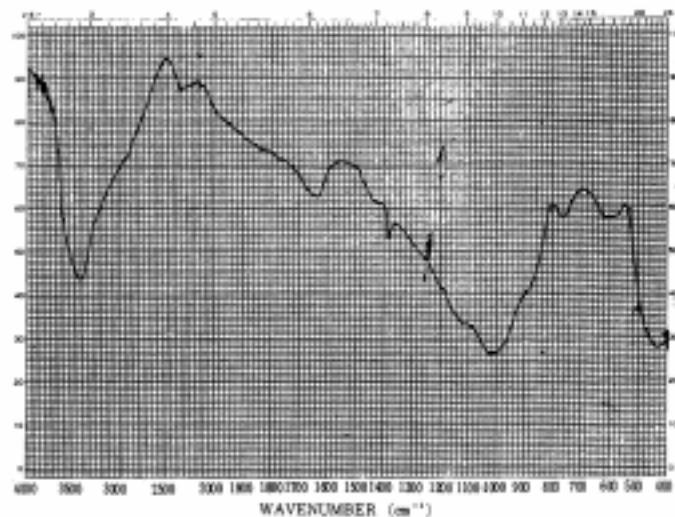
ferricyanure de potassium

93 Na_2SiO_3 ケイ酸ナトリウム

sodium silicate

Natriumsilicat

silicate de sodium

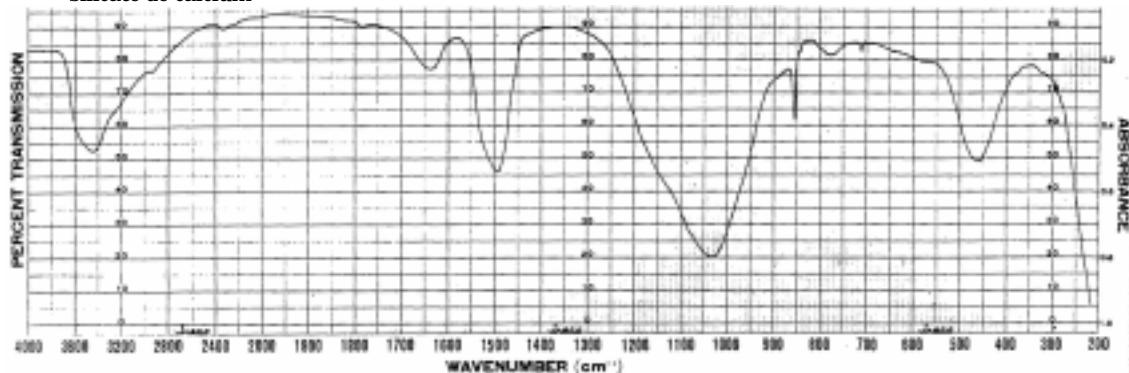


94 CaSiO_3 ケイ酸カルシウム

calcium silicate

Calciumsilicat

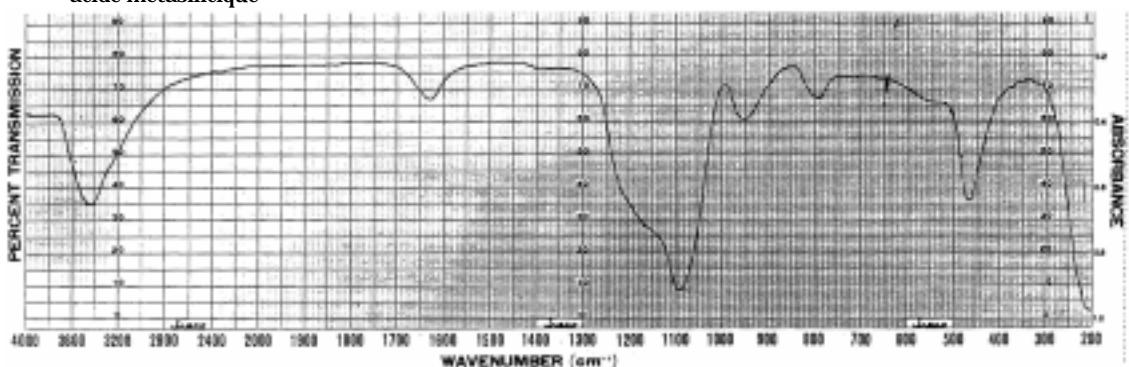
silicate de calcium

95 H_2SiO_3 メタケイ酸

metasilicic acid

Metakiselsäure

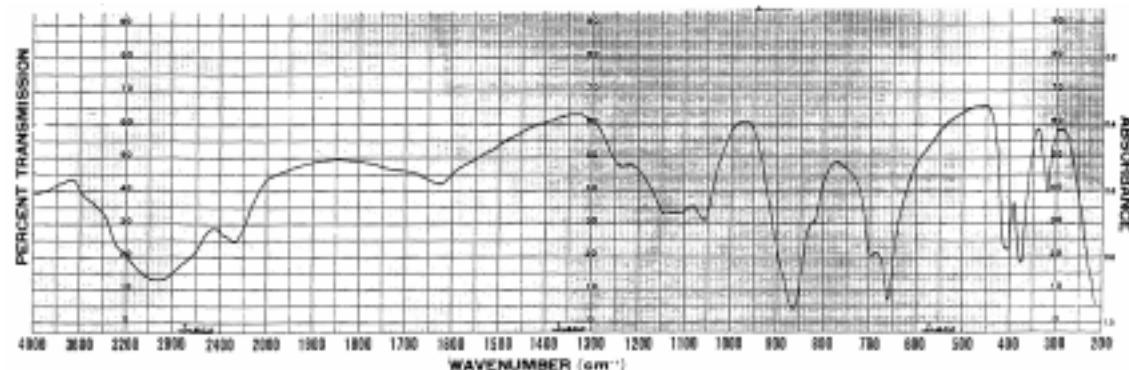
acide metasilicique

96 H_2SeO_3 亜セレン酸

selenious acid

selenige Säure

acide sélenieux

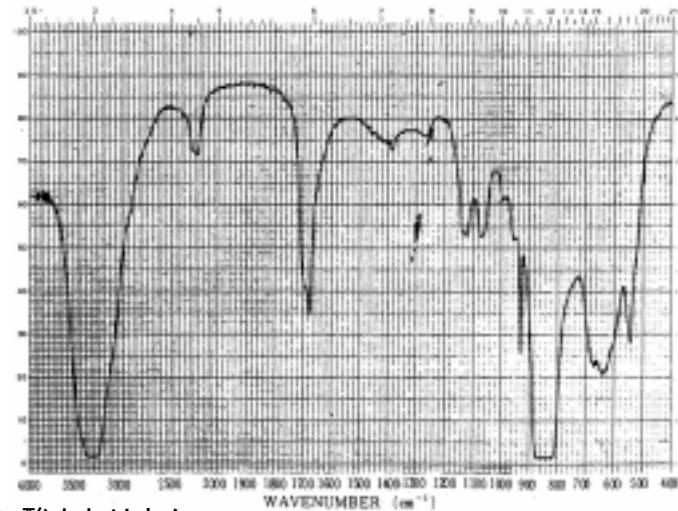


97 NaBiO₃ ビスマス酸ナトリウム

sodium bismuthate

Natriumbismutat

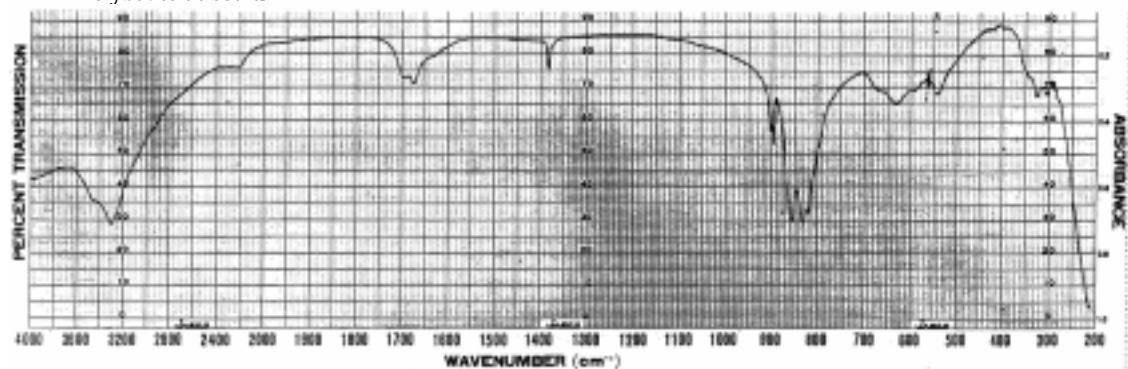
bismuthate de sodium

98 Na₂MoO₄ · 2 H₂O モリブデン酸ナトリウム

sodium molybdate

natriummolybdat

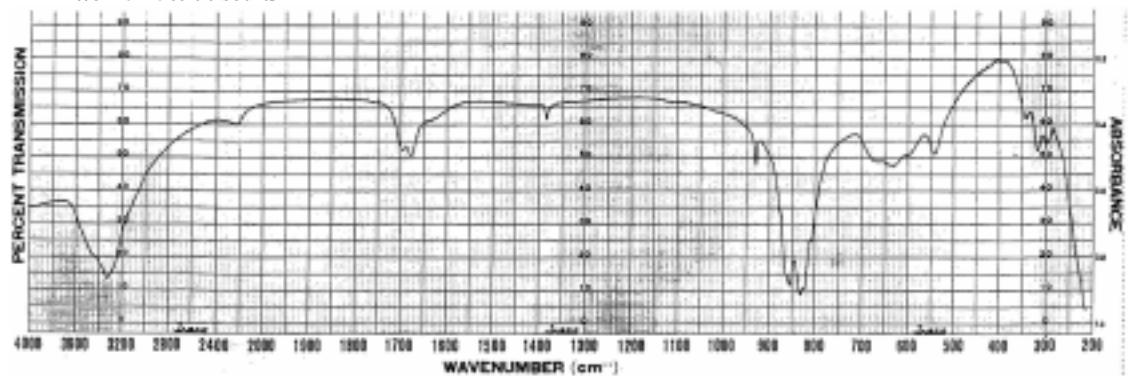
molybdate de sodium

99 Na₂WO₄ · 2 H₂O タングステン酸ナトリウム

sodium tungstate (sodium wolframate)

Natriumwolframat

wolframate de sodium

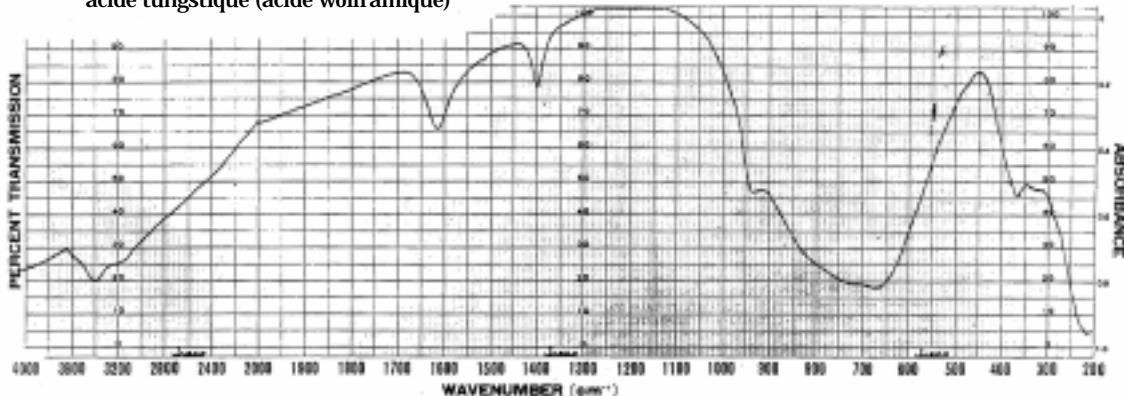


100 H_2WO_4 タングステン酸

tungstic acid (wolframic acid)

Wolframsäure

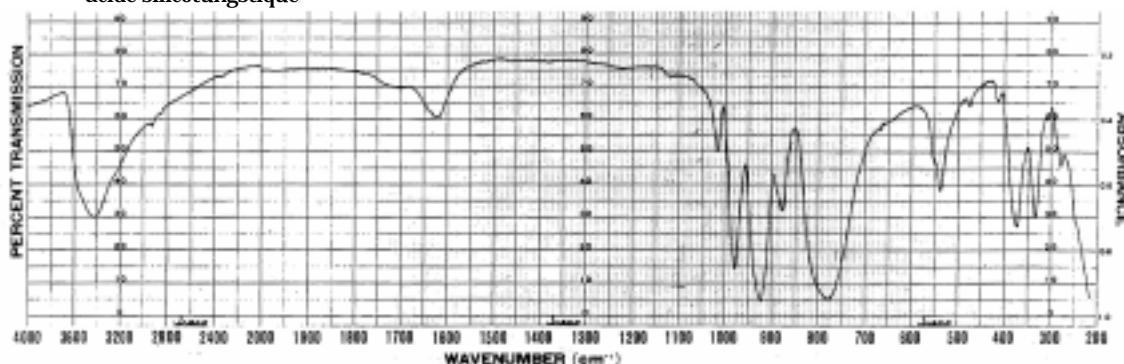
acide tungstique (acide wolframique)

101 $SiO_2 \cdot 12 WO_3 \cdot 26 H_2O$ ケイタングステン酸

silicotungstic acid

Silicowolframsäure

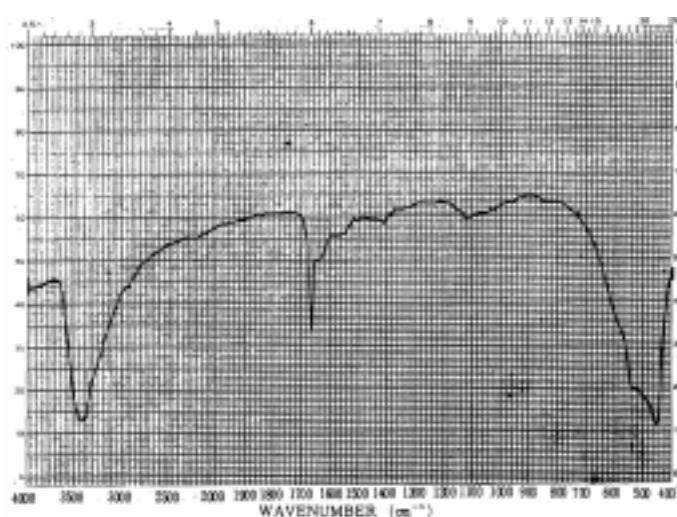
acide silicotungstique

102 $2Na_2O \cdot P_2O_5 \cdot 12 WO_3 \cdot 18 H_2O$ リンタングステン酸ナトリウム

sodium phosphowolframate

Natriumphosphowolframat

phosphowolframat de sodium

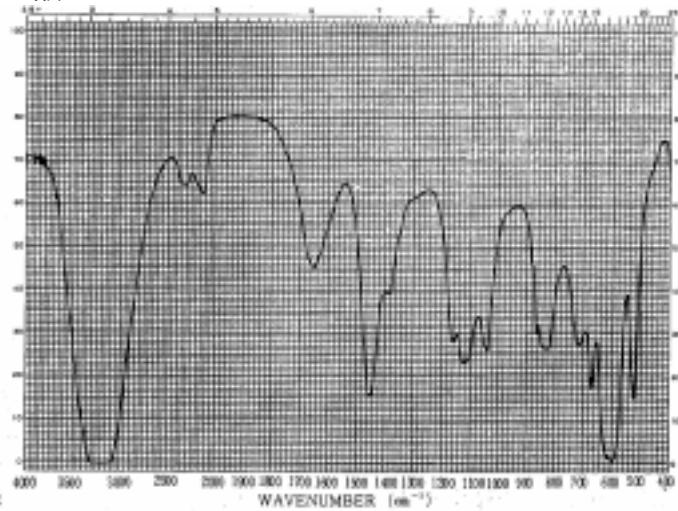


103 $K_2H_2Sb_2O_7 \cdot 4H_2O$ アンチモン酸カリウム

potassium antimonate

Kaliumantimonat

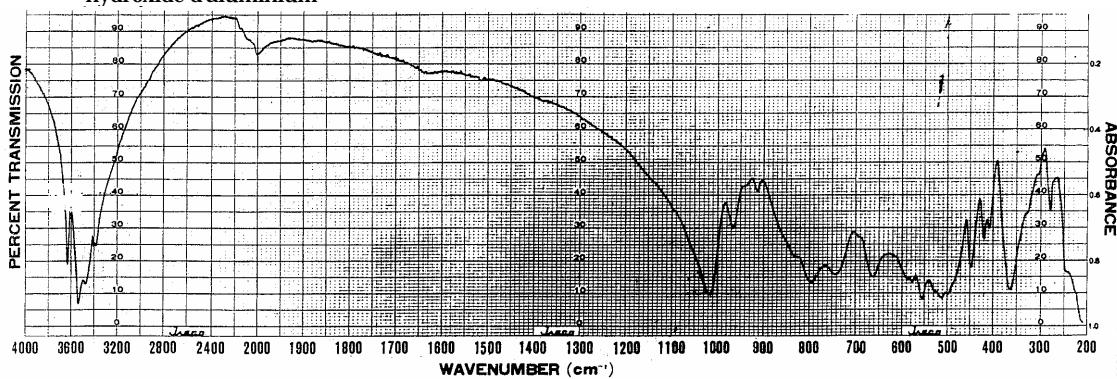
antimoniate de potassium

104 $Al(OH)_3$ 水酸化アルミニウム

aluminium hydroxide

Aluminiumhydroxid

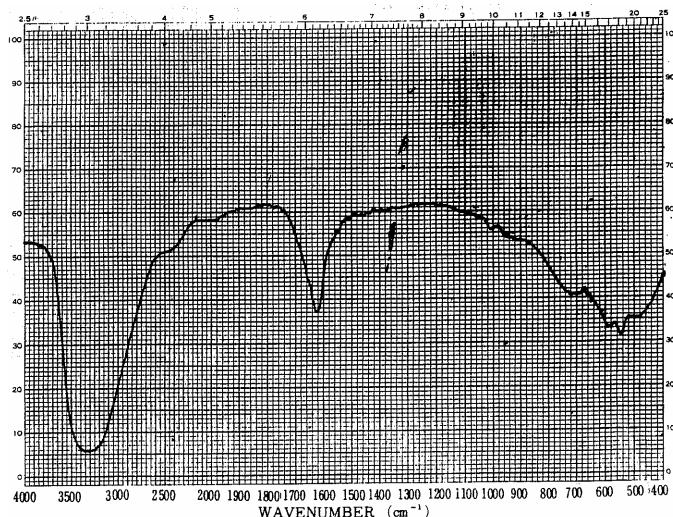
hydroxyde d'aluminium

105 $ZrOCl_2 \cdot 8H_2O$ 塩化ジルコニル

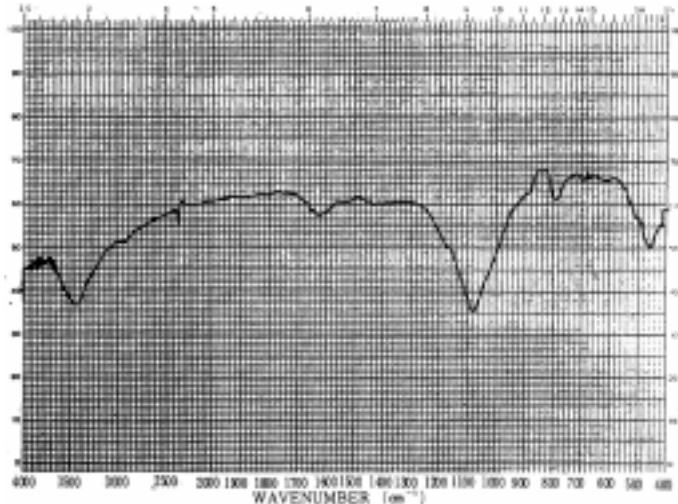
zirconyl chloride

Zirconoxychlorid

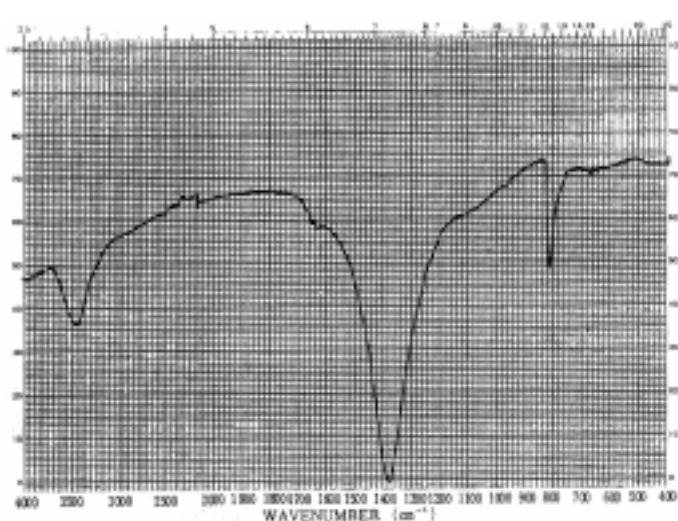
chlorure de zirconyle



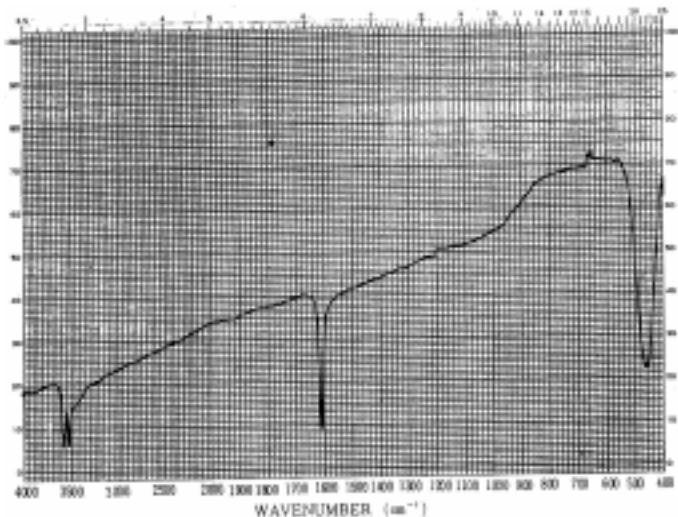
106 B₄C 炭化ホウ素
 boron carbide
 Borcarbid
 carbure de bore



107 BN チッ化ホウ素
 boron nitride
 Bornitrid
 nitrure de bore



108 HgCl₂ 塩化水銀()
 mercury () chloride
 Quecksilber () chlorid
 chlorure de mercure -



109 $\text{SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3(87:7:2)$ ケイソウ土

diatomaceous earth

Kiselgur

terre à diatomées

