

E. FILČÁKOVÁ, J. KOUŘIMSKÝ:

O krystalech amalgamu polonia

О кристаллах амальгамы полония

(Předloženo 2. IX. 1954)

Autorce se podařilo získat mikroskopické krystalky amalgamu polonia a rtuti následujícím způsobem:

Do zabroušené skleněné trubičky o průměru 24 mm, postavené přímo na emulsi fotografické desky, byla nalita chem. čistá rtuť (19,04 g). Tato rtuť byla aktivována roztokem soli polonia, rozpuštěné ve vhodné vybraném rozpustidle (glykosalu), aby se co nejvíce polonia dostalo do roztoku (100 ESJ, t. j. asi $16,8 \times 10^{-9}$ g).

Po hodinovém kontaktu byl odssát aktivní roztok a deska byla vyvolána. Po ustálení desky bylo na desce nalezeno množství malých krystalických agregátů a ojedinělé krystalky velikosti až 0,2 mm.

Při proměřování aktivity desky bylo zjištěno, že deska není aktivní, což by nasvědčovalo tomu, že polonium se nachází uvnitř krystalků. Později bylo zjištěno, že tyto krystalky nejsou stabilní, jelikož se po nějaké době rozpadly, jak je patrné z obr. č. 2. Při rozpadu vysílají alfa-částice. Na místech, kde byly krystaly, zůstávají pouze nálevkovité krátery, v nichž byla chem. rozborem zjištěna pouze rtuť beze stop stříbra. Nasvědčuje to tomu, že tyto amalgamy nejsou komplexem stříbra a rtuti s poloniem, jaké našla K. Chamié (1), které se bez přidání stříbra nepodařilo krystalky získati. V daném případě jde tedy o amalgam polonia a rtuti.

Jednotlivé krystaly i krystalické agregáty tohoto amalgamu, vyčnívající z emulze fotografické desky, dosahují maximální velikost 0,2 mm. Jsou opakní, kovově stříbrité lesklé a podle vzhledu zřetelně krychlově souměrné.

Krystalické agregáty, mající vzhled facetovaných kuliček, jsou tvořeny drobnými krystalky omezenými plochami (110). Týmiž plochami je omezena i velká většina pozorovaných jednotlivých krystalů. Pouze na některých z nich bylo zjištěno zřetelné otupení hran dvanáctistěnou plochami (211). V jediném případě byl nalezen nedokonale vyvinutý

krystal omezený plochami (111), pro silné zaoblení hran však není možno pokládat jeho určení za zcela bezpečné.

Studované krystaly byly vyvinuty naprosto isometricky. V celém preparátu byl nalezen pouze jediný dodekaedrický krystal, protažený podle trigonální osy. Téměř po celé fotografické desce jsou velmi hojně dutiny po větších krystalech, s patrnými otisky ploch (110).

Krystaly amalgamu Po velmi připomínají svými tvary přírodní krystaly amalgamů stříbra, zejména γ -amalgam, známý v mineralogii pod názvem moschellandsbergit. Na strukturním výzkumu tohoto nového amalgamu se pracuje.

*

Авторце удалось получить микроскопические кристаллы амальгамы полония и ртути следующим способом:

В притертую стеклянную трубочку 24 мм диаметром, поставленную непосредственно на эмульсию фотографической пластинки, была налита химически чистая ртуть (19,04 гр). Эта ртуть была активирована солью полония, растворенной в так выбранном растворителе (глюкозале), чтобы в раствор попало возможно большее количество полония (100 ESJ, т. е. приблизительно $16,8 \times 10^{-9}$ гр).

После часового контакта активный раствор был одсосан и фотографическая пластинка проявлена.

После закрепления пластинки было на ней обнаружено множество малых кристаллических агрегатов а также и отдельные кристаллы до 0,2 мм величины.

При измерении активности пластинки обнаружилось, что пластинка не активна; это обстоятельство указывает на нахождение полония внутри кристалликов. Позже было установлено, что эти кристаллики не постоянны, т. к. через некоторое время они распались, как это видно на рис. 2. При своем распадении они излучают частички альфа. Там, где были кристаллы, остаются только воронкообразные кратеры, в которых химическим анализом была установлена только ртуть без следов серебра. Это свидетельствует о том, что эти амальгамы не являются комплексом серебра и ртути с полонием, как нашла К. Шамиэ (1), которой не удалось получить кристаллы без прищипки серебра. В нашем случае мы, следовательно, имеем дело с амальгамой полония и ртути.

Отдельные кристаллы и кристаллические агрегаты этой амальгамы, выступающие из эмульсии фотографической пластинки, достигают максимальной величиной 0,2 мм. Они непрозрачны, с металлическим серебристым блеском и, как видно ясно кубически симметричны.

Кристаллические агрегаты, имеющие подобие граненных шариков, состоят из ограниченных маленькими кристалликами плоскостей (110). Этими-же плоскостями ограничены и большинство наблюдаемых отдельных кристаллов. Только на некоторых из них было замечено ясно выраженное притупление плоскостями граней двенадцатиграна (211). В одном случае был найден неокончательно раз-

вившийся кристалл, ограниченный плоскостями (111), но, из-за большого закругления граней, нельзя считать его определение точно установленным.

Все наблюдаемые кристаллы были развиты вполне изометрически. Во всем препарате был найден только один додекаэдрический кристалл, направленный вдоль тригональной оси. Почти по всей фотографической пластинке идут весьма многочисленные полости с ясными отпечатками стен от больших кристаллов (110).

Кристаллы амальгамы полония очень схожи своими формами с природными кристаллами амальгамы серебра, особенно с гамма-амальгамой, известной в минералогии под названием мошельландсбергит. Работа на структурном анализе этой новой амальгамы продолжается.

Sur la formation des cristaux d'amalgame de polonium

Dans un travail précédent il a été démontré par M^{elle} Chamie (1) que le polonium forme avec le mercure un amalgame qui peut se séparer de mercure en grains cristallins et que pour de fortes quantités de polonium ces grains radioactifs peuvent servir de centres de cristallisation pour l'amalgame d'argent ou bien un amalgame d'un complexe de polonium — d'argent.

En même temps M^{elle} Chamie a constaté que sans l'argent elle ne peut pas réussir à obtenir ces cristaux.

En changeant la méthode de préparation des cristaux, nous avons obtenu des cristaux d'amalgame de polonium, mais dans ce cas la combinaison de métal polonium avec le mercure est différente, ainsi que les cristaux obtenus dans le travail mentionné.

1. Technique de préparation:

Dans un cylindre creux fixé directement sur la gélatine de la plaque photographique, on verse 19,04g Hg, activé par un sel de Po, dissolu en solvant organique, choisi après le travail (2) pour avoir la plus grande concentration de polonium p. exemp. $16,8 \times 10^{-9}$ g (100 UES).

Après une heure de contact on enlève le liquide et développe la plaque. Après la fixation de la plaque photographique, nous avons trouvé les résultats suivants:

2. Les cristaux et leur stabilité:

Dans l'émulsion de la plaque photographique est resté un grand nombre des agrégats cristallins et des cristaux individuels de la grandeur maximale 0,2 mm (Fig. 1). Nous avons observé une influence de la concentration de la solution activé sur la formation et sur la grandeur des cristaux, quand la concentration était très faible contenant $1,6 \times 10^{-10}$ g Po, les cristaux ne se formaient pas.

Les cristaux ne sont pas stables, du commencement ils n'impressionnent pas la plaque photographique par le rayonnement des faces ce

qui signifie, que le polonium se trouve à l'intérieur du cristal. Après un certain temps les cristaux se desintegrent et du centre des a particules sont émises (Fig 2b).

Analyse microchimique:

En séparant un cristalet avec la plus grande précaution de l'émulsion de la plaque photographique et l'analysant microchimiquement, nous n'avons trouvé aucune trace d'argent. Dans ce cas là il ne saurait être question d'un complexe de mercure — polonium — d'argent mais seulement de mercure — polonium.

4. Étude cristallographique:

Après les études des plaques photographiques, nous constatons, que les agrégats cristallins et les cristaux individuels de la grandeur maximale 0,2 mm émergent de l'émulsion, ils sont opaques et d'un éclat métallique d'argent.

Les agrégats cristallins (Fig. 3.) ont l'aspect de globules à facettes ou de grains métalliques. Ils se composent de petits cristaux, visibles seulement par un grossissement de 300 fois. Le développement des faces de ces petits cristaux est parfaitement isométrique en forme de dodécaèdres rhomboïdaux avec les faces polies, d'un grand éclat métallique.

Aussi les cristaux individuels, émergeant de l'émulsion, présentent l'aspect des dodécaèdres (Fig. 1.). Les cristaux les plus grands ont des faces à facettes, analogues aux agrégats déjà mentionnés. Sur quelques uns se forment de petites faces nettement visibles, qui découpent les faces de dodécaèdres rhomboïdaux (110). Ce sont les faces d'ikositétraèdres (hkk) (Fig. 4.). Parce que les angles des dodécaèdres sont ici également découpés, ils font partie de l'ikositétraèdre conformément à la loi des zones des indices (211).

Aussi un grand nombre de très petits cristaux individuels, moindres de 0,01 mm, limités également par les faces (110), émergent de l'émulsion. Le développement de ces cristaux est parfait, et tout à fait semblable aux cristaux des agrégats. Ils ont aussi de petites faces polies, limitées par des arêtes très nets.

Sur la plaque photographique entière, nous avons trouvé seulement un unique cristal dodécaédral du développement inisométrique, caractérisé par le prolongement de l'axe trigonal. Tous les autres cristaux sont isométriques.

Sur la plaque photographique entière, nous avons trouvé seulement un unique cristal dodécaédral du développement inisométrique, caractérisé par le prolongement de l'axe trigonal. Ses faces étaient toutefois trop indistinctes et il n'est pas possible de tenir compte de l'existence d'un agrégat de l'aspect d'un bouton, mentionné ci-dessus.

Il y a presque sur toute la plaque photographique des pseudomorphoses des plus grands cristaux radioactivement désintégrés, nettement limités par les empreintes des faces (110) (Fig. 5.)

Les cristaux étudiés d'amalgame du polonium rappellent par ses formes cristallines les cristaux naturels des amalgames d'argent;

surtout les γ -amalgames, qui portent en minéralogie le nom moschellandsbergite. Le plus grand pourcentage possible de mercure (55—70 % pour le γ -amalgame d'argent) est aussi caractéristique pour les deux amalgames. Les faces (110) et (210), remarquées d'une façon certaine sur les cristaux étudiés, sont aussi les formes les plus fréquentes pour les γ -amalgames de Ag. Également le prolongement des dodécaèdres, qui suivent l'axe trigonal, ci-dessus mentionné, se présentent de la même manière que les amalgames de Ag (Březina près de Rokycany — Bohême).

En comparant les formes cristallines des deux amalgames, il est important de remarquer que, conformément à la loi de Donnay — Harker, la supposition de l'appartenance des deux amalgames dans un même groupe (O_h^9 — $Im\bar{3}m$) est valable. La découverte de l'existence particulière de formes cristallines nous amènera donc à poursuivre des recherches.

LITTÉRATURE.

1. CHAMIÉ Cathérine: Comptes rendus, tome 224, pp. 1282—1283. Paris 1947.
2. CHAMIÉ Cathérine et FILČÁKOVÁ Helène: Journal Chimie Phys., tome 46. No 5—6, Paris 1949.

EXPLICATION DES PLANCHES.

- Fig. 1. Les grands dodécaèdres rhomboïdals d'amalgame de Po (grossissement 100X).
Fig. 2a. Plusieurs cristaux d'amalgame de Po, radioactivement désintégrés (grossissement 50X).
Fig. 2b. Un cristal d'amalgame de Po, radioactivement désintégré (grossissement 300X)
Fig. 3. Les agrégats cristallins d'amalgame de Po (grossissement 100X).
Fig. 4. Le dodécaèdre rhomboïdal d'amalgame de Po découpé par les faces (211), (grossissement 100X).
Fig. 5. Les pseudomorphoses des cristaux d'amalgame de Po dans l'émulsion de la plaque photographique (grossissement 40X).

SBORNÍK NÁRODNÍHO MUSEA V PRAZE - ACTA MUSEI NATIONALIS PRAGAE

X. (1954) -B (PŘÍRODOVĚDNÝ) No. 6. - MINERALOGIA No. 2.

REDAKTOR IVAN KLÁŠTERSKÝ

J. Kouřimský a E. Filčáková:

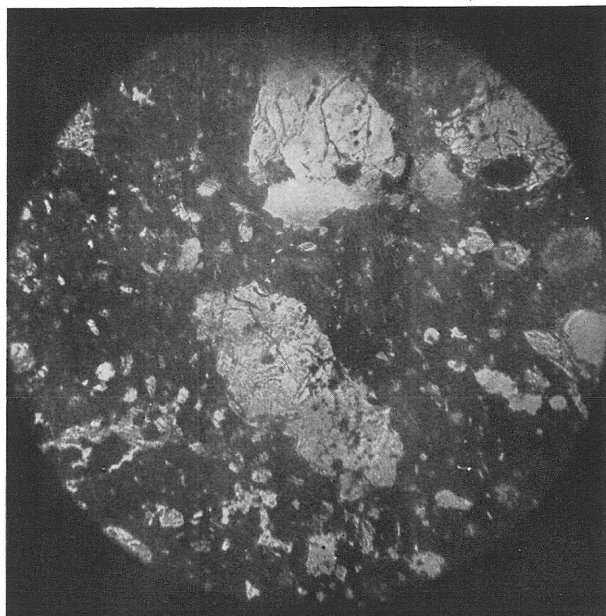
VÝZKUM HADCŮ Z DOBŠINSKÝCH HALD
RESEARCH OF THE SERPENTINE FROM DOBŠINÁ

E. Filčáková a J. Kouřimský:

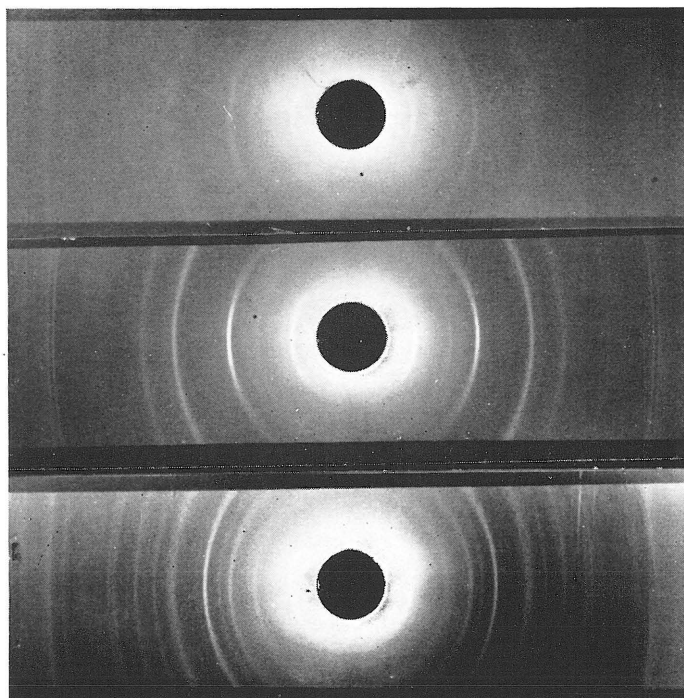
O KRYSTALECH AMALGAMU POLONIA
SUR LA FORMATION DES CRISTAUX D'AMALGAME DE POLONIUM

V prosinci 1954 vydalo svým nákladem v počtu 1100 výtisků Národní museum v Praze
Vytiskl Knihkisk, n. p., základní záv. 01 v Praze - Cena brožovaného výtisku 12,60 Kčs

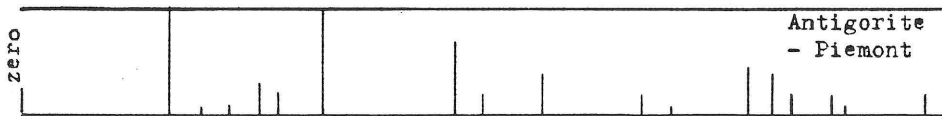
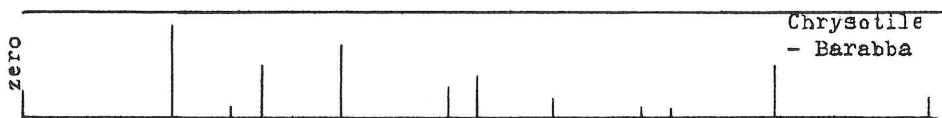
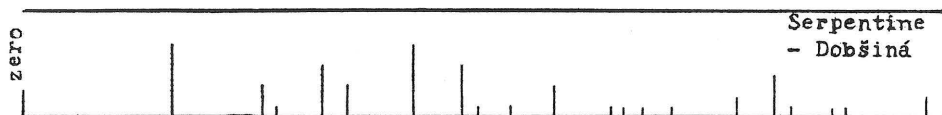
A 29377



1.



2.



3.

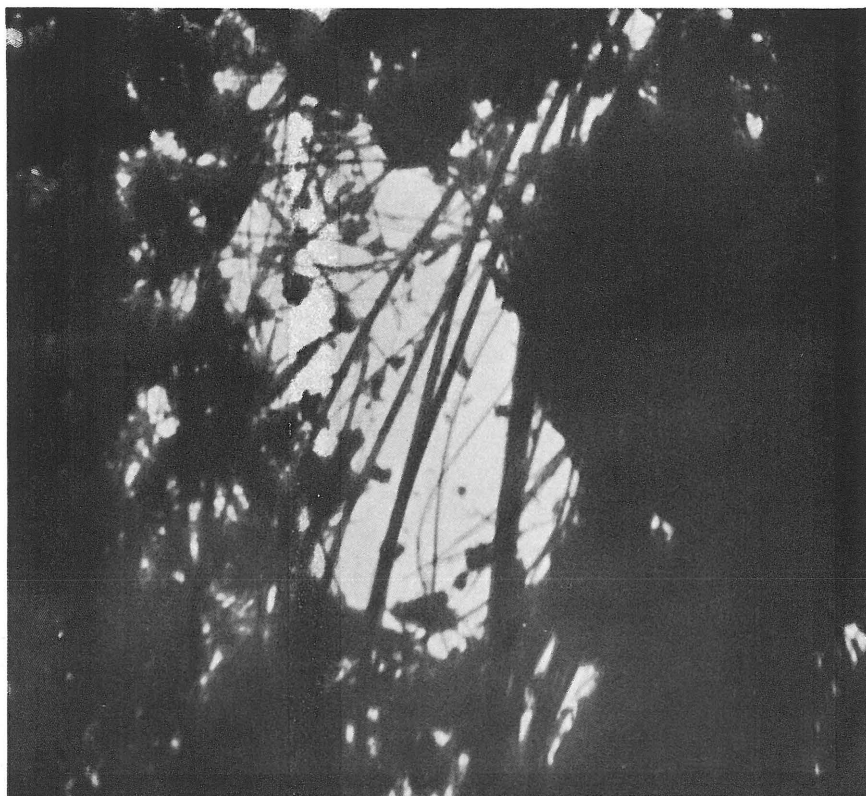




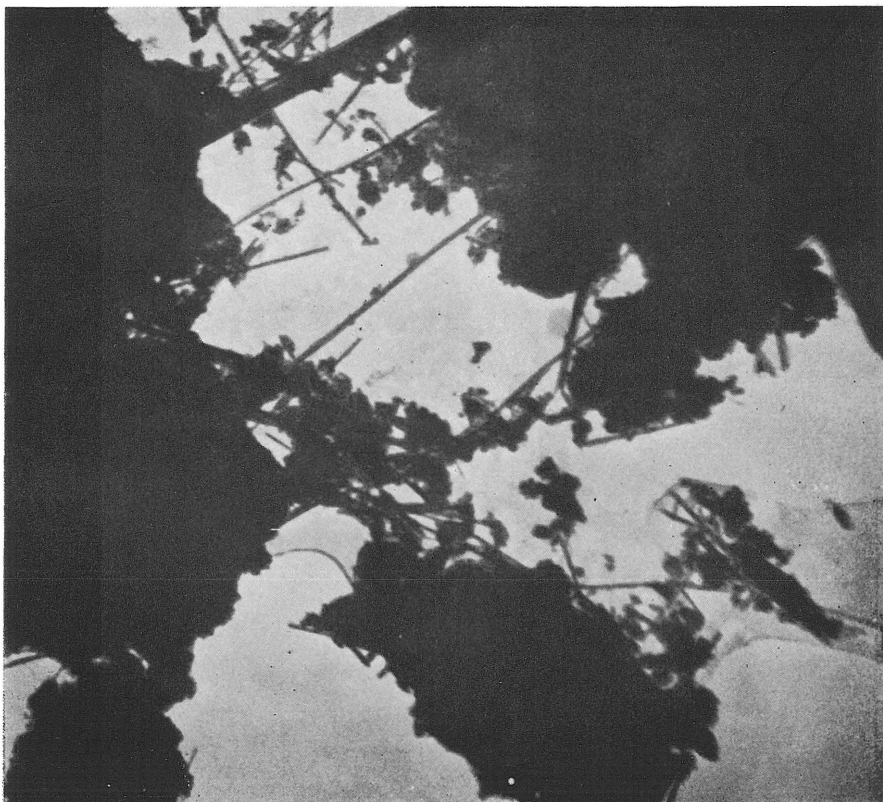
5.



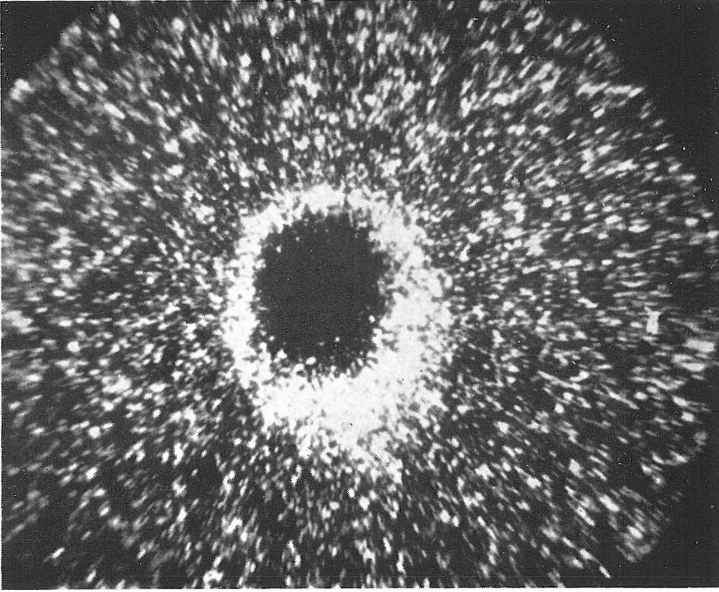
6.



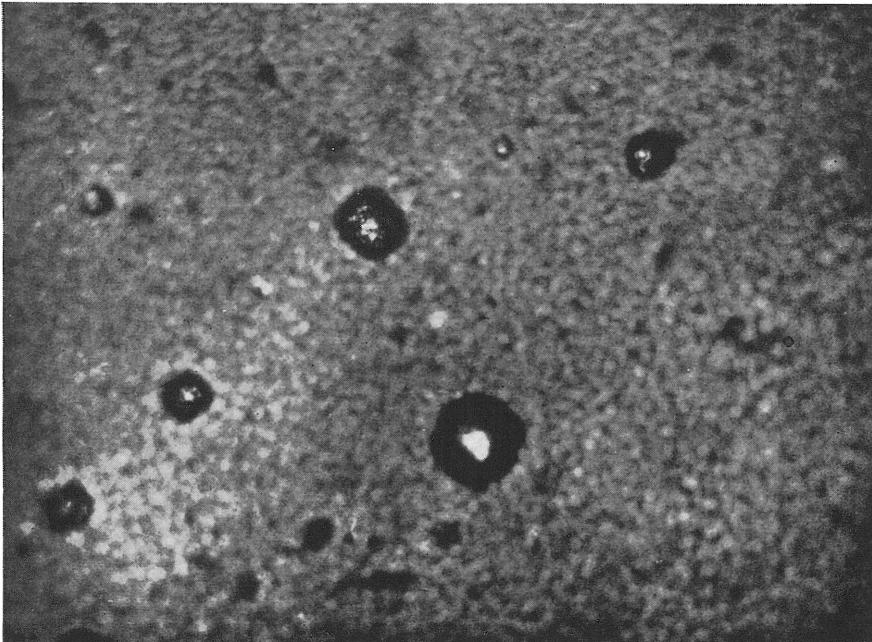
7a.



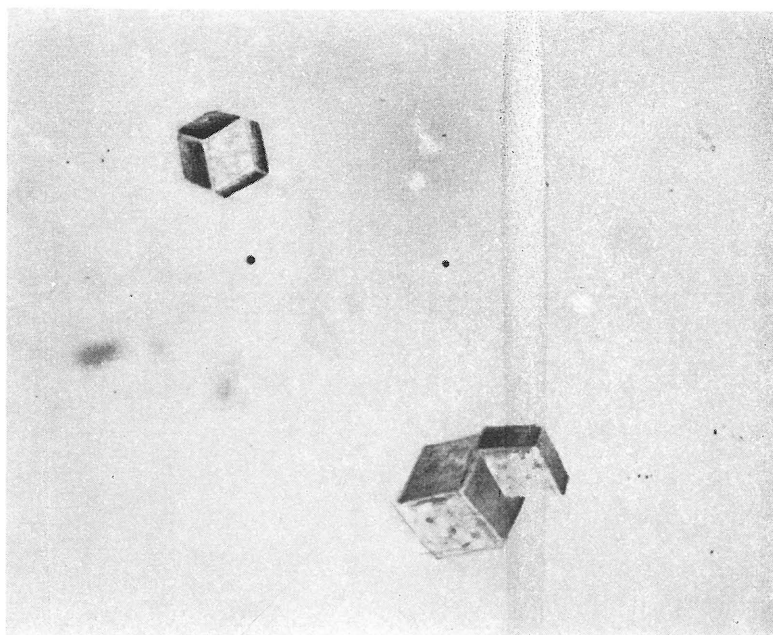
7b.



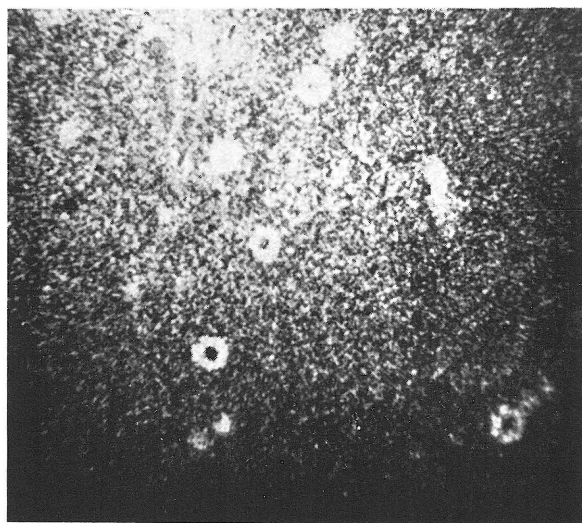
2b.



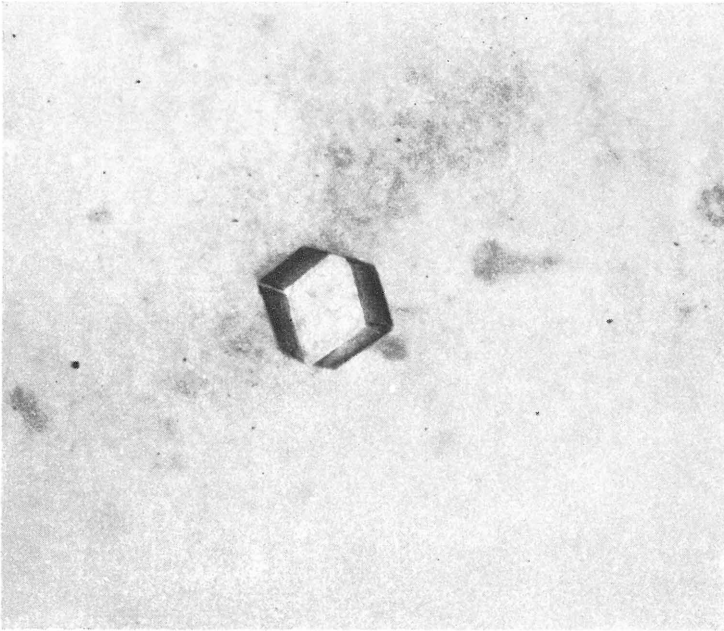
3.



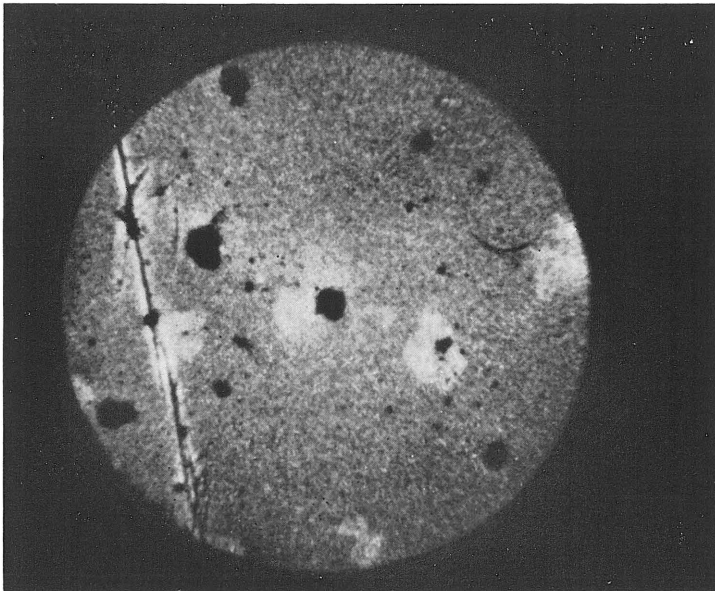
1.



2a.



4.



5.