Микрохимические методы

Травление

Травление – процесс, при котором на полированную поверхность зерна минерала нанести каплю химического реактива, то произойдет реакция, вызывающая разрушение полированной поверхности, происходящее при этом потемнение и другие явления могут способствовать диагностике минерала или выявлению его внутренней структуры.

Цель – выявление текстурных особенностей руд и внутреннего строения отдельных минеральных зерен (двойников, зон роста, структур, возникших при деформации и др.)

Диагностическое травление

Выявляют диагностические признаки (двойникование и структуры рудных минералов).

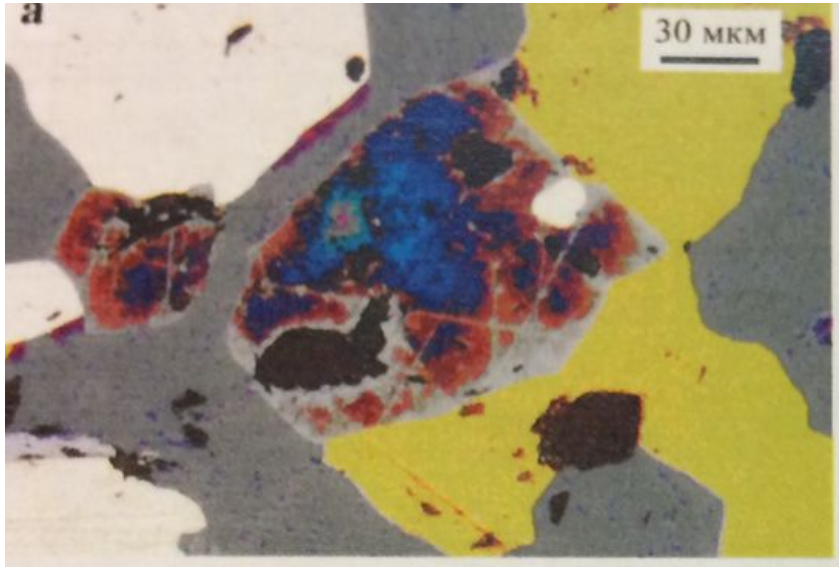
Воздействие реактивов на поверхность.

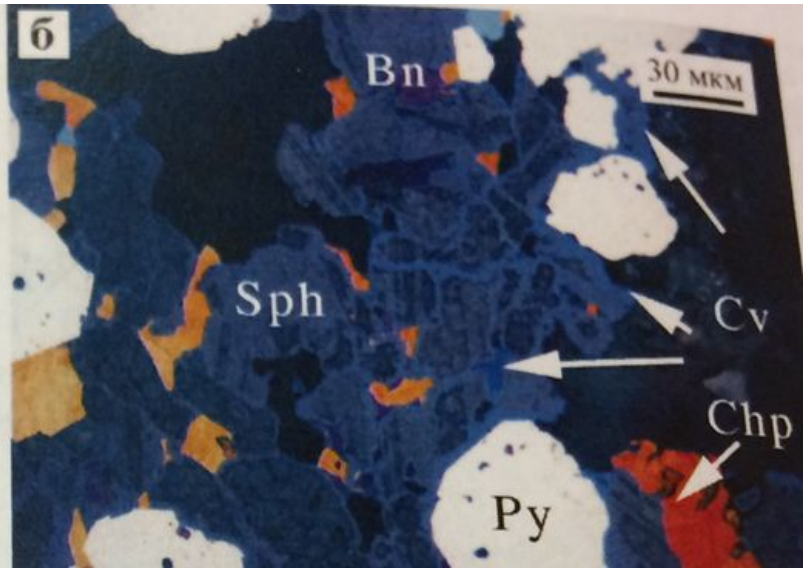
Используют реактивы: HNO_3, HCl, $FeCl_2$, KON, царская водка (смесь соляной и азотной кислот) и др.

Явления:

- Вскипание на поверхности минерала.
- Потускнение или окрашивание поверхности минерала.
- Видимая коррозия поверхности, выражающаяся в появлении шероховатости или сплошного пересечения или в проявлении двойников.
- Образование темных или окрашенных колец вокруг капли реактива.
- * Образование осадков в виде ирризирующих пленок (борнит, халькопирит, ковеллин, лимонит, марказит).

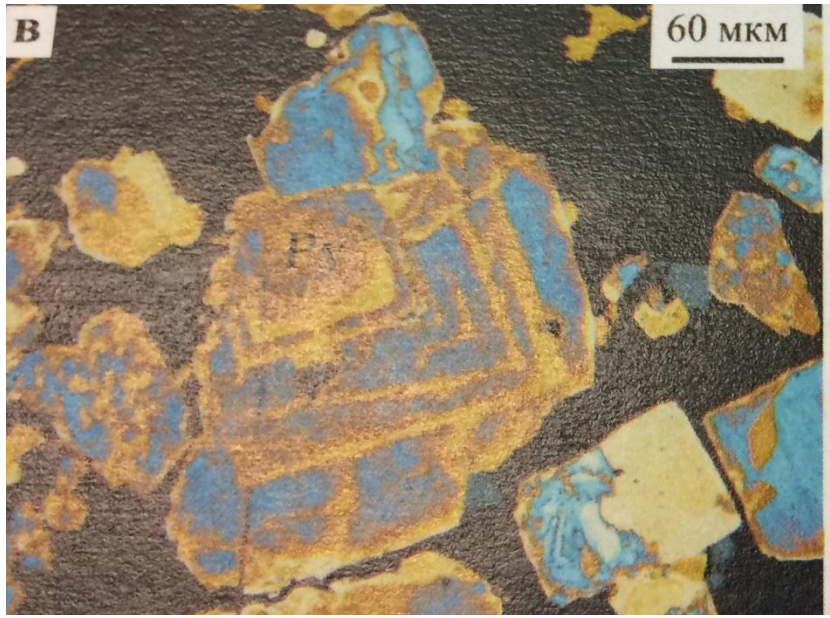
Применимо травление только к сульфидам и сульфосолям.

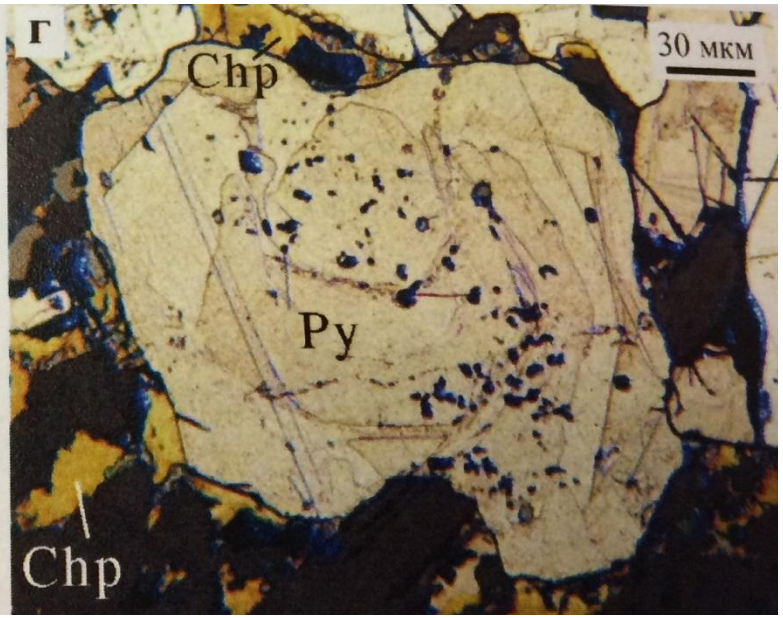




а - побежалость на зернах теннантита;
б – окисление халькопирита и борнита,
Развитие ковеллина вокруг зерен Сфалерита.

в – появление цветной пленки на Обломках зонального кристаллического Пирита;
г – растворение поверхностного слоя с выявлением рисунка, отражающего зональность в кристалле пирита.
Конц. HNO_3.





Структурное травление (СТ)

Для выявления особенностей, которые не видны на свежей поверхности.

Способы СТ:

1. Погружение образца в ванночку с реактивом (шлиф должен быть заново приполирован).

2. Реактив наносится на определенный участок образца.

СТ основано на том, что растворимость минерала меняется в зависимости от направления и от вариации состава. В руде, состоящей из зерен различной ориентировки, одни зерна будут растворятся быстрее, чем другие.

Особенности, выявляемые СТ

1. Структуры минеральных агрегатов, слагающие руды.

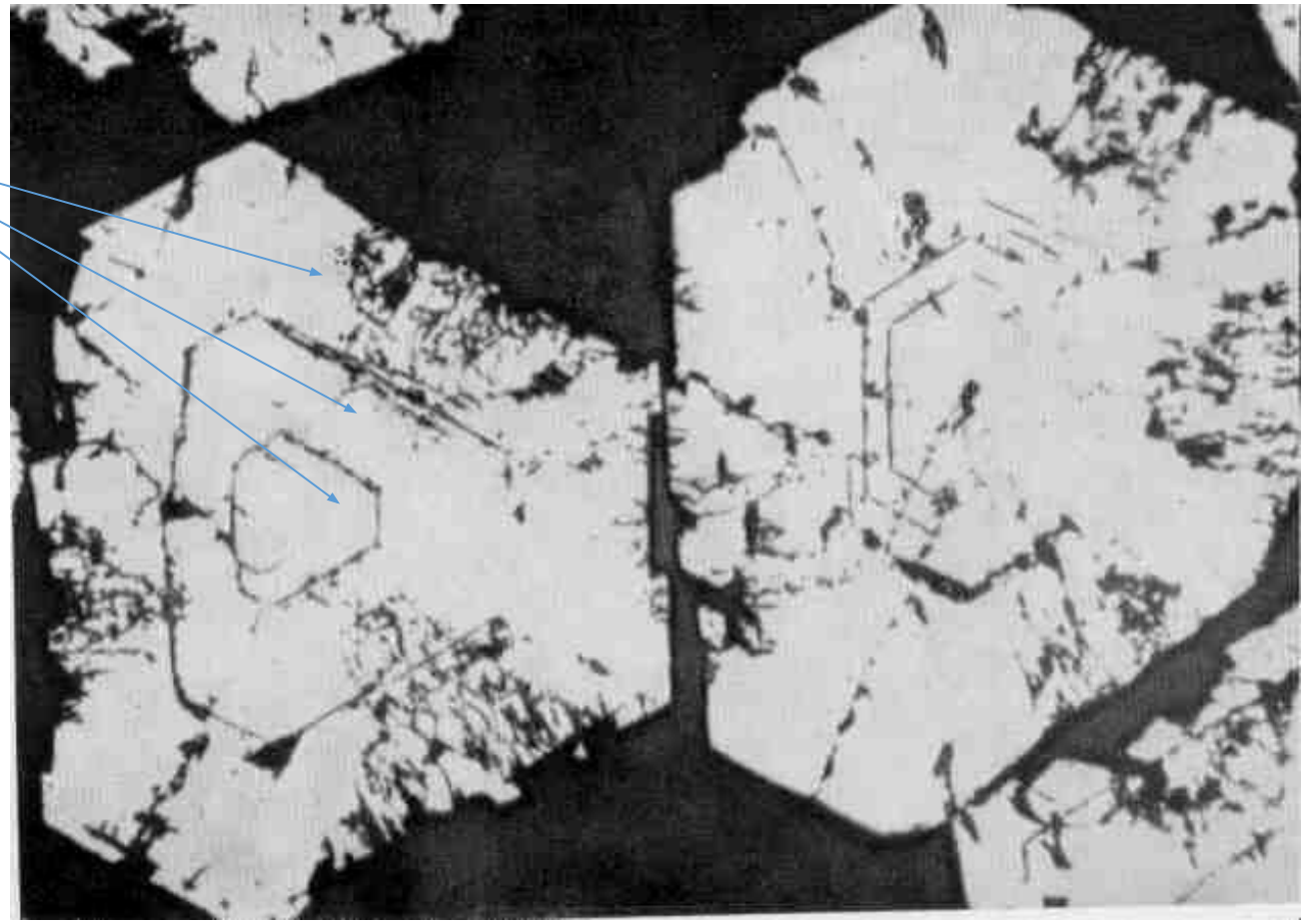
Выявление контрастов между зернами (растворение происходит быстрее вдоль ослабленных зон в массе руды). Это тонкие темные линии, разделяющие отдельные зерна (различно ориентированные зерна обладают разной растворимостью и приобретают отличия в отражательной способности или в степени окрашивания или обесцвечивания).

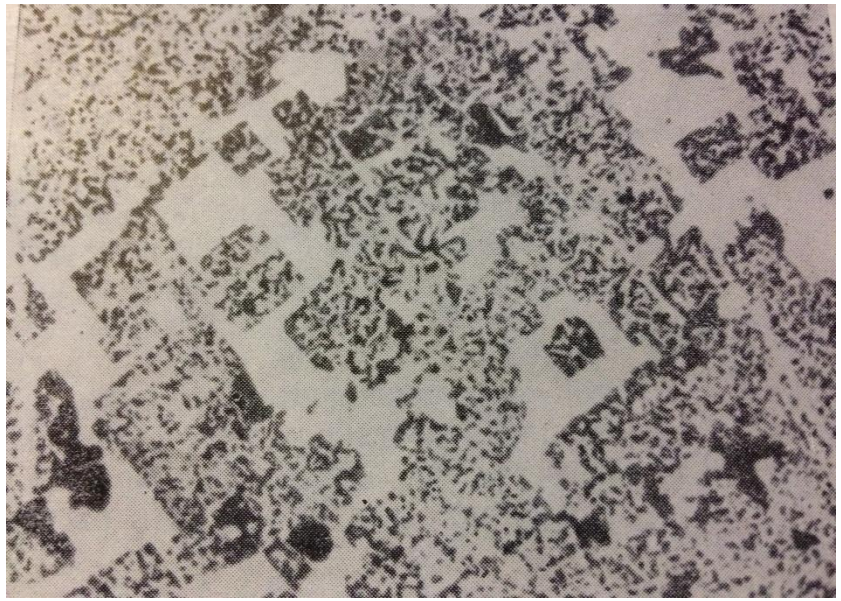
2. Внутреннее строение отдельных минеральных зерен.

Определяется внутренняя структура руды. Помогает обнаружить особенности внутреннего строения кристаллов. На поверхности после травления часто выделяются зоны роста кристалла. Выделяются трещины (система параллельных линий-углублений, совпадающих с направлением кристаллографических плоскостей).

Структурное травление пирита

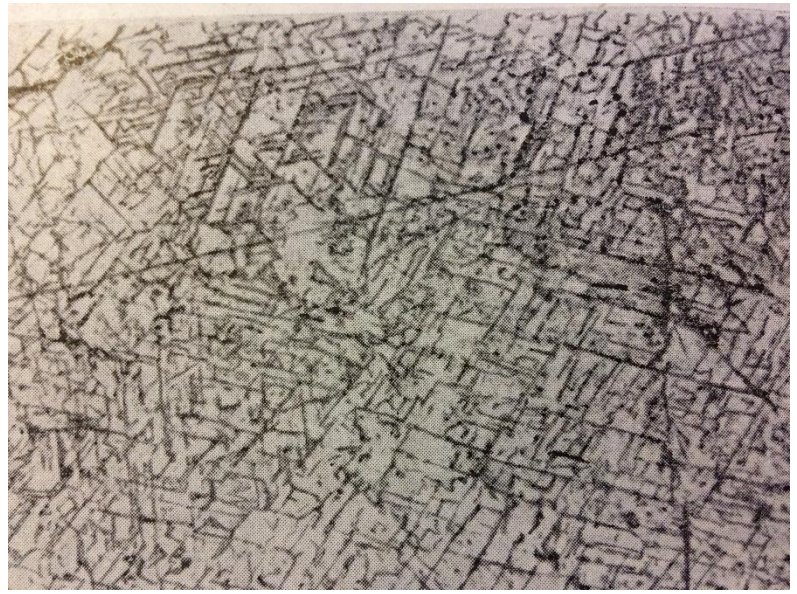
Зоны роста

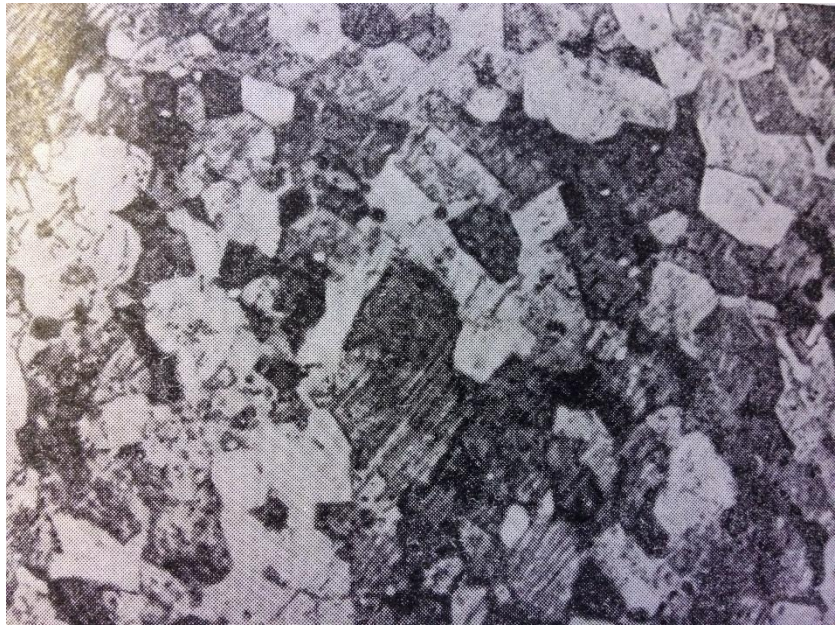




Срастания галенита (протравленный темный) и грейтонита (белый)

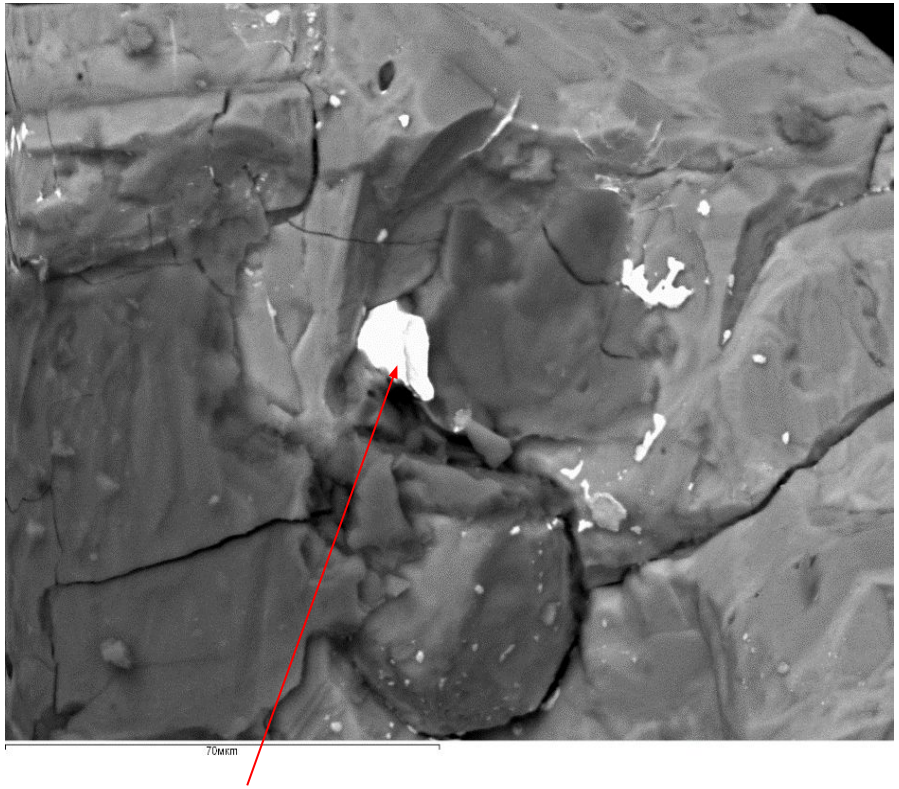
Дигенит после травления в цианиде калия (KCN)



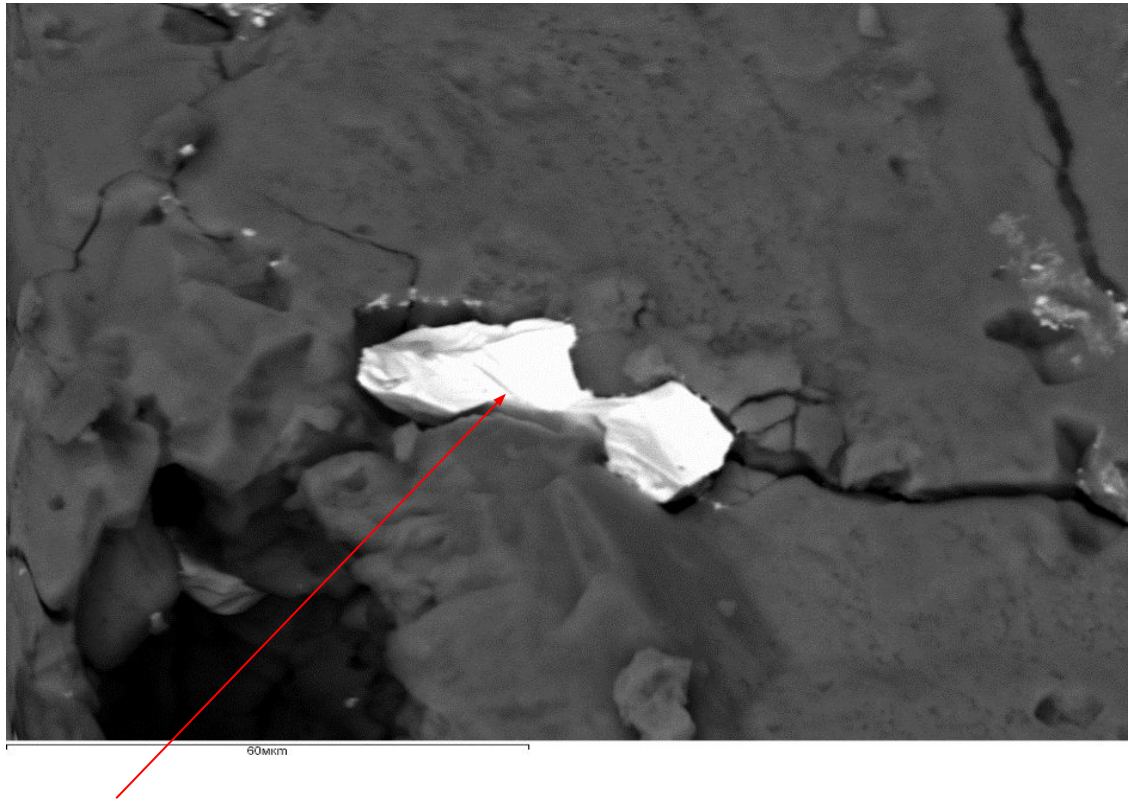


Галенит после травления в соляной кислоте (HCl). Зернистая структура

Структурное травление образцов в плавиковой кислоте (HF)

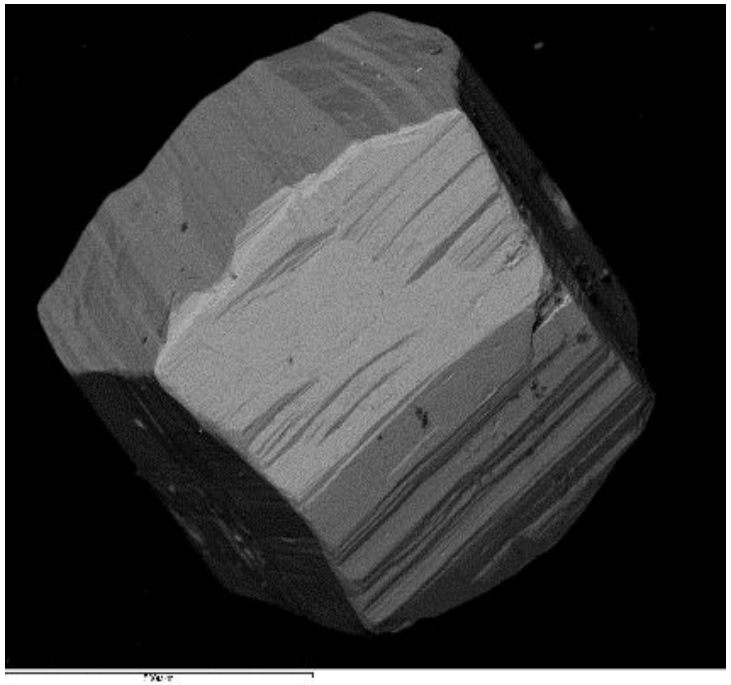


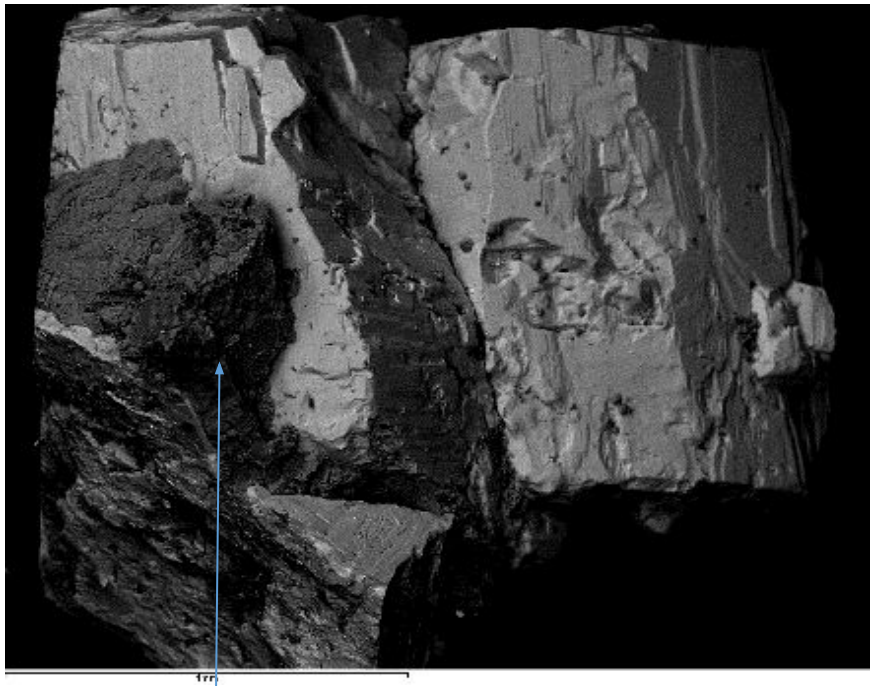
Самородное золото в дефектах пирита



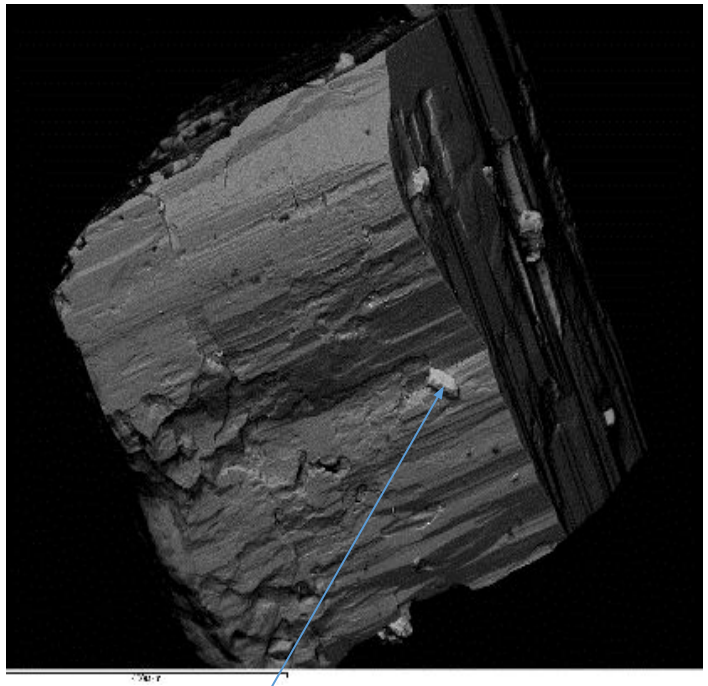
Петцит в дефектах пирита

Кристаллы пирита после травления в HF





осадок



халькопирит

Световое травление и методы химического анализа (кристаллоскопический, капельный, пленочный, реакции по методу отпечатков) рассмотреть самостоятельно

Литература

- Кринов Д.И. Особенности подготовки препаратов и методы травления рудных минералов // Уральский минералогический сборник. Миасс-Екатеринбург: УрО РАН. 2008. С. 105-116.
- Сафина Н.П., Новоселов К.А. Микроскопические методы в исследовании руд: учебное пособие // Челябинск: Из-й центр ЮУрГУ. 2013. 168 с.
- Юшко С.А. Методы лабораторного исследования руд // М.: Недра, 1984. 390 с.