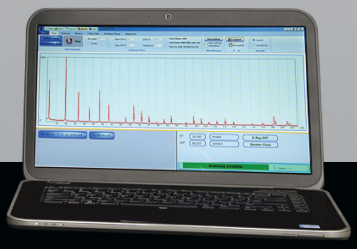
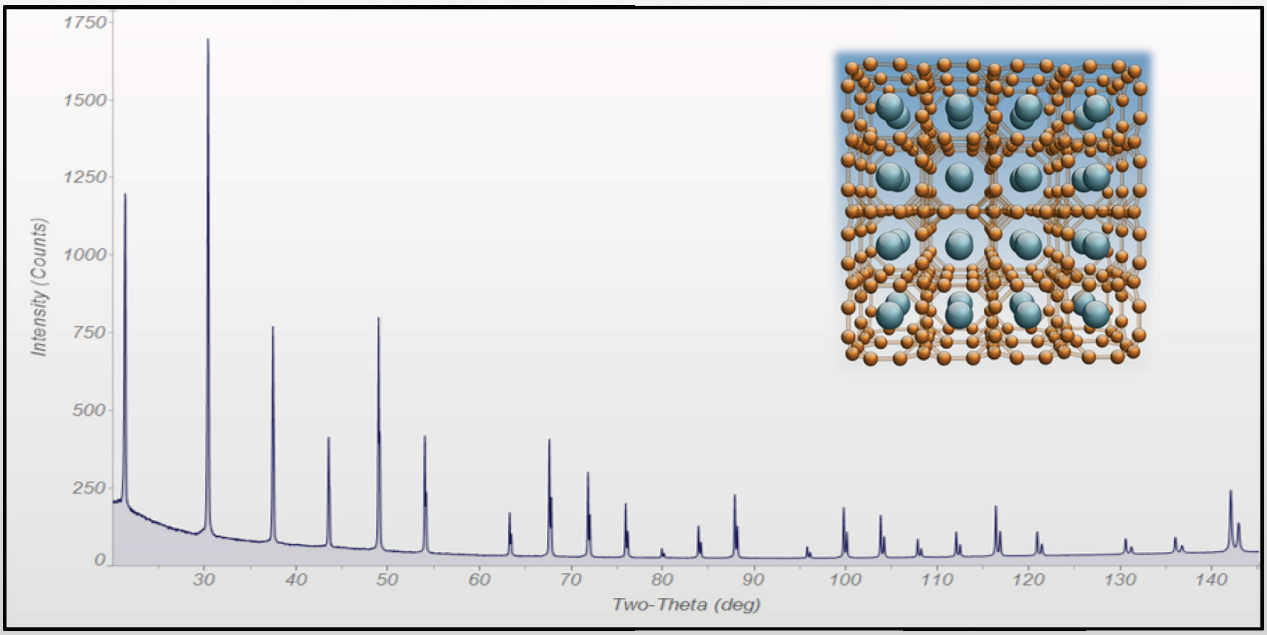
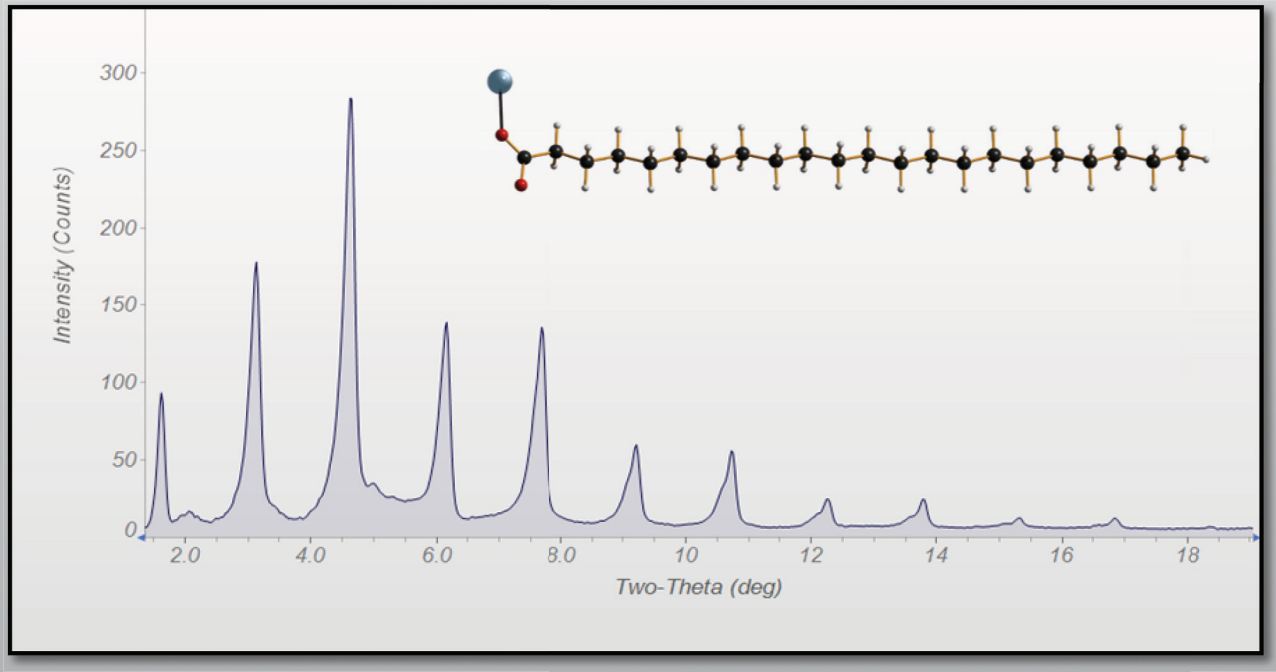
地質学者は地球のプロセスを理解し、そして貴重な資源を引き出すために地球を研究します。X線回折（XRD）分析は、我々に岩石内の結晶相に関する多数の情報を提供します。これは、鉱物学、化学、および形成条件を理解するために必要不可欠です。ＸＲＤデータは、結晶相の同一性、それらの相対存在量、微結晶サイズ、歪み、およびサイト化学についての直接的な情報を提供する。
歴史的に、岩石の鉱物学は薄片の偏光顕微鏡法（ＰＬＭ）によって評価されるか、または化学データから逆算された。これらの方法における誤差は、ＸＲＤの誤差よりもはるかに大きく、そしてＸＲＤのためのサンプルの調製は、光学的方法の場合よりもはるかに単純でありそして時間消費が少ない。XRDデータを使用して、多形体を区別し、鉱物内の陽イオンの分布を正確に識別して、地球科学者にとって好ましい方法にすることができます。

地質学におけるXRDの一般的な用途
- 鉱石を含む鉱床からの金属の抽出性の決定
- 制酸剤製品に使用される医薬品グレードの石灰石の純度評価
- 貯留層の特徴付けのために採取したコアサンプルの分析
- 物理的性質の間接的モニタリングのための掘削泥水内の粘土鉱物のスペシエーションと濃度
- ダイヤモンドの濃度と品質の指標としてのキンバーライトのざくろ石タイプの識別
- 鉄鉱石および亜鉛鉱石の可能性のためのドロマイト化の定量化

- 岩石の変成度の決定
- 決定するためのスパイクメソッドの実装非結晶相の濃度
- 粘土および塩鉱物の水和状態の計算



六ホウ化ランタンのスキャン　(LaB6)



銀(I)ベヘネートナノ結晶の低角度スキャン