

問題 10. アゼルバイジャンの泥火山の噴出水に典型的な元素

アゼルバイジャンは泥火山で有名である。この地域では陸海併せて約 400 の活動中の泥火山があり、その数は全世界の半分以上に達する。泥火山といっても形や大きさはさまざまであるが、アゼルバイジャンで最も一般的なものには複数の円錐丘や噴出孔が見られ、その高さは約 4 メートルになる。アゼルバイジャンの泥火山の噴出は通常数時間続き、泥質角礫（れき）岩や炭化水素ガス、そして水の噴出が特徴的である。バカール(Bakhar)は活動休止中の泥火山だが、噴出物が活発に浸み出している。泥火山の活動で形成された湖には噴出水がたまっている。バカール泥火山の噴出水の構成成分は、Na および Cl が主要なイオンとなっている。この噴出水を分析すると金属のほか、炎色反応を示す元素 **X** に富むことが分かる。その濃度は 250 ppm で、海水の 55 倍になる。この噴出水を濃縮すると白色結晶を生じる。そこに含まれる化合物 **Y** は、**X** の主要な原料の一つとなっている。**X** の一般的な酸化物は 31.0%の **X** を含むが、化合物 **Y** では 11.3%しか含まない。

1. 元素 **X** と化合物 **Y** は何か。
2. 1 L の噴出水から得られる **Y** の質量を計算せよ。
3. 温和な条件下で **Y** を加熱すると質量は 37.8%減少する。**Y** の中には 2 種類の環境の異なる原子 **X** (3 配位および 4 配位) が存在することを元に、**Y** のアニオンの構造として考えられるものを描け。