理科だより

発行
平成21年4月10日
編集　RIKADAISUKIMAN

岩石とイオン結合

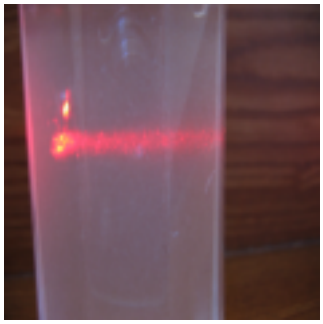
教科書の最初に出てくるのが「イオン結合」です。陽イオンと陰イオンとが静電気力によってできています。また「酸」から生じる陰イオンと「塩基」から生じる陽イオンとがイオン結合した物質を「塩（えん）」と言います。「しお」ではなく「えん」です！食塩は塩化ナトリウムなので「塩（えん）」の一種です。さて、「えん」で出来ている物質をハンマーなどで叩くと、衝撃によって結晶がずれます。その結果、プラスープラス、マイナスーマイナスのイオンの配列になり、電気的反発力でバラバラになってしまいます。つまり「塩（えん）は叩くとバラバラになりやすい」わけです。「岩塩」とは塩でできた岩石ですが、非常にもろい。すぐにバラバラになってしまいます。すぐそこに落ちている岩石でも、叩くとすぐに粉々になってしまいますね。チョークなんかも落とすとすぐに割れますし、瀬戸物もそうです。つまり、これらはすべて「イオン結合＝塩（えん）」なのですね。

石英が多い岩石のことを「酸性岩」と言いますが、ＳｉＯ２（珪酸）が多いのでこのように呼びます。

高校生のときですが、化学の教科書に出てくる「酸の定義」と照らしあわせて、岩石における酸と塩基の定義が良く解らなくなった記憶があります。ちなみに化学では、アレニウスの酸の定義は「水素を持ち、水溶液において水素を放つ物質を酸という。また水酸基を持ち、水溶液において水酸化物イオンを放つ物質を塩基という」またブロンステッドによる定義は「水素を他に与える分子・原子・イオンを酸と名付け、逆に水素を受け取る分子・原子・イオンを塩基という」これらの定義は物質が水溶液にならないと議論できないので、固い岩石が酸性岩とか言っているが、どのように酸とか塩基とか言うのか？と思ったのでした。

巨大分子＝生物

「でんぷん」は、分子が大きいので、水に溶けません。片栗粉を水にひたすと、一見溶けたように見えますが、長時間置いておくと、沈殿してしまいます。でんぷんは「コロイド」という状態になっており、水に溶けたわけではありません。でんぷんを入れた水ににレーザー光線を照射すると、レーザー光の筋が見えます。（チンダール現象）（あんまりでんぷんを入れすぎると、筋が見えません。）



お米もそうですが、とても水に溶けにくい。生米を食べてしまうとお腹を壊すのも、でんぷんが水に溶けないためです。関ヶ原の戦いのとき、石田三成が伊吹山山中を逃げるとき、生米を食べてしまい、腹をこわして難儀します。家康に捕らえられた三成は、「米は水にひたしてから食べなければならない」と説教されてしまいます。化学的には「加水分解」ですね。

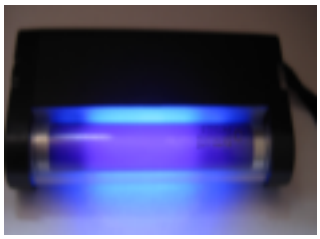
体内では「加水分解」と「熱処理」されたものを口に入れます。唾液に含まれているアミラーゼが触媒になって、でぷんを麦芽糖（マルトース）に変えることは周知の通り。

これを実験室で行うには、でんぷんに硫酸を加え、数百度に加熱しなければなりません。要するに、でんぷん分子は大きすぎるので、化学反応の力で小さい分子に分解するのです。

水に溶けるには「水酸イオン」がないといけないのですが、ブドウ糖レベルになると水酸イオンが出てきて水に溶けます。つまり、血液中に溶けることができるわけですね。

自然界で「米＝でんぷん」は稲にとっては次の世代を担う大切な「種子」です。春が来るまでに雪や雨によって溶けてしまっては一大事！。でんぷんが水に溶けない理由です。

紫外線について



紫外線を発する蛍光灯

紫外線を当てると、意外なものが発光します。上のバーコードははは、使用済はがきです。普通光ではまったく見えませんが、特殊なインクが光ります。

下の写真はお札にある印ですが、紫外線でオレンジ色になります。

その他、ホタル石や、放射性元素を含むゼノタイムなどの岩石も、紫外線によって光ります。