

# 31. 超低温の世界・化学マジックショー

加藤学園高等学校

化学部

## ● 超低温の世界 ～ 実験解説 ～

B T B 溶液とフェノールフタレイン液にドライアイスを入れたら…ドライアイスは二酸化炭素でできているため水に溶かすと酸性をしめします。ドライアイスを入れることにより、B T B 溶液は酸性に反応すると青色から黄色に、フェノールフタレイン液は赤から無色になります。ドライアイスを電子レンジにかけてみよう⇨電子レンジは水分を暖めるものです。ドライアイスは二酸化炭素からできているため水分をふくみません。よってドライアイスを電子レンジにかけても変化はありません。ドライアイスの上にシャボン玉を浮かべてみよう⇨シャボン玉の中には空気が入っています。空気は二酸化炭素より軽いので、シャボン玉は二酸化炭素の上で浮きます。二酸化炭素とヘリウムでシャボン玉を作るとどうなるか⇨二酸化炭素でシャボン玉を作ると空気より重いため空気で作ったシャボン玉よりも早く落ちます。ヘリウムでシャボン玉を作るとヘリウムは空気よりも軽いためシャボン玉は上昇します。液体窒素に花を入れると⇨液体窒素はとても冷たく、花が一瞬にして凍ります。入れた花は水分が、凍ったため握るとばらばらになります。しかし、乾いたティッシュは水分を含んでいないため、冷たくなるだけです。液体窒素に犬の風船を入れるとどうなるか⇨風船を液体窒素に入れると中の空気が冷やされるとしぼみますがその後常温の状態においておくとともにもどります。液体窒素でテニスボールを凍らせて床に落とすとどうなるか?⇨ガチャンと割れる。割れたときに大きな音がするのは、中の空気が凍ってしまったため。ボールの中が真空状態になって割れるためである。

## ● 化学マジックショー ～実験解説～

赤ワインが入ったグラスと白ワインが入ったグラスがあります。白ワインでは自分で混合するとすべてが白ワインになります。この三つの白ワインを赤ワインではさみます。五つのグラスを混合するとオセロのようにすべてが赤ワインに変わります。3つのコーラがほかの飲み物に変化！3つのコーラを象のジョウロに入れて戻すとほかの飲み物に変わってしまった。秘密は象のジョウロにある⇨コーラ：本当は水や着色料をつけた水にうがい薬が入ったものです。象のジョウロの中にビタミンCを入れた袋を入れています。うがい薬にあるヨウ素がビタミンCによって還元されます。ヨウ素がビタミンCから電子を受け取って還元され、無色のイオンになります。そのためヨウ素の色が消えて無色の水や着色した水が見えます。五つのグラスの水にスポーツドリンクを同時に入れ、かき混ぜる。順番に、突然水が黒く変わる。グラスの水はヨウ素酸カリウム  $KIO_3$  水溶液で、左のグラスほど濃い溶液です。スポーツドリンクは亜硫酸水素ナトリウム  $NaHSO_3$  水溶液とでんぷんを使っています。起こっている化学変化は複雑です。溶液の濃度を変えてあるため、左から順番に色が変わります。