

アンモニア噴水の実験方法の工夫 ～授業スタンダードに基づいた授業改善に向けて～

(東京書籍 1年 p96参照)

(1) 授業スタンダードとの関連

①「教材との出会い」が引き出す「主体的な学び」

アンモニアの噴水は生徒の興味・関心を高める教材としては大変有効である。授業導入部で示した丸底フラスコを使っての演示実験では、多くの生徒から自然に「なぜ」「どうして」との声があがり、生徒自身から「問い」を引き出すことができた。また、課題解決への意欲を高めることができた。

②「多様な言語活動」による「対話的な学び」

本授業では実験後の言語活動に重点を置いた。丸底フラスコでのアンモニアの噴水(演示実験)とペットボトルでの実験(各班で実験)における現象を「比較」(考え方)したり、粒子モデル(見方)を使って図に表したりしながら、課題解決に向かう姿が見られた。

③「まとめ・振り返り」による「深い学び」

実験と考察を通して学んだこと(課題の結論)を自分の言葉でまとめる時間を確保した。それにより、表現力の育成を図った。また、学習の過程を振り返ることで、「他の気体ではどうなるのか」など、学んだことを積極的に活用しようとする姿勢が見られた。

(2) 実験方法

① 試験管の中に、塩化アンモニウム 2 g、水酸化ナトリウム 2 g を入れる。

② ①の試験管の中に、水 2 ml を加え、アンモニアを発生させる。試験管にガラス管付きゴム栓でふたをし、アンモニアを上方位置換法で捕集する。

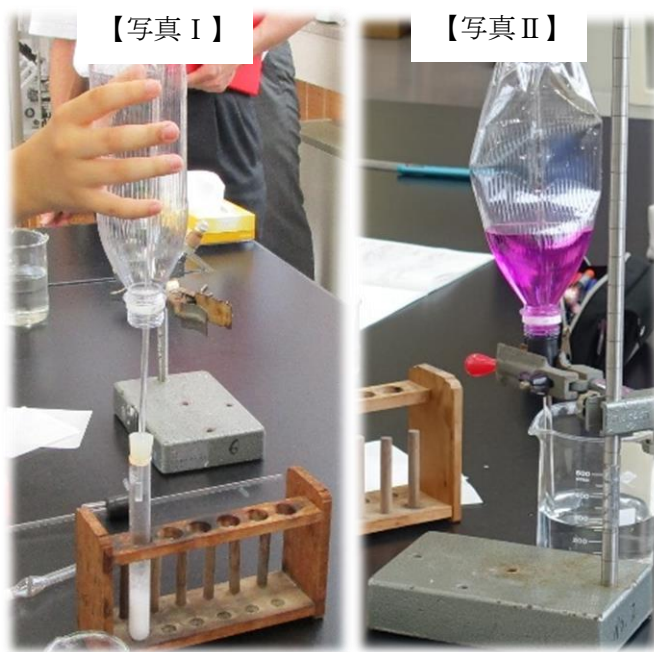
【写真 I】

③ 反応が終わるまでアンモニアを 500 ml ペットボトルに集める。

④ 集め終わったペットボトルにガラス管とスポイトが付いたゴム栓でふたをし、アンモニアの噴水実験の準備をする。

⑤ フェノールフタレイン溶液と水が入ったビーカーを準備し、スポイトでペットボトル内に水を少量加える。

⑥ ペットボトル内で噴水が起こり、同時に、ペットボトルがへこむ。【写真 II】



※実験上の工夫

◇方法①②: アンモニアは塩化アンモニウムと水酸化カルシウムを混ぜ、加熱して発生させる方法もあるが、上記の方法では加熱をせずに発生させることができる。それにより、捕集から噴水実験までの流れを比較的スムーズに進めることができる。薬品量はそれぞれ 2 g 程度がよいと思われる。

(500 ml ペットボトルを満たすのに十分な量のアンモニアが発生するため換気をよくして実験を行う。)

◇方法④⑤: ペットボトルにはめる穴あきゴム栓は 7 号を用いると市販の 500 ml ペットボトルにちょうど良くはまる。また、水を入れるのに使用するスポイトはゴム製が良い。シリコン製は水が入りにくい場合がある。