

高等学校 理科（化学基礎）学習指導案

指導者 平松 敏史

日 時 平成 28 年 10 月 15 日 (土) 第 1 限 (10:35~11:25)

場 所 第 1 化学教室

学年・組 高等学校 1 年 5 組 42 人 (男子 21 人, 女子 21 人)

単元目標 酸・塩基と中和反応、塩基と関連する物質の量の関係について理解する。
酸・塩基と中和反応、塩基と関連する物質の量の関係について理解する。
酸・塩基と中和反応、塩基と関連する物質の量の関係について理解する。
実験結果をもとに、酸や塩基、中和反応、塩基と関連づけられる現象について科学的に説明する。
日常生活や社会において酸や塩基と関連づけられる事物・現象について科学的に探究する。

指導計画 (全 14 時間)

第一次	酸と塩基と pH	3 時間 (本時 2 / 3)
第二次	水の電離と中和	3 時間
第三次	酸・塩基と電離	8 時間

授業について

高等学校「化学基礎」では、これまでに、「酸・塩基と中和」の学習を進め、「酸・塩基の性質(たとえばマグネシウムや水素イオンは水と結合したオキソニウムイオン式)」、「酸と塩基の定義について」、「酸と塩基の強弱や反応、塩基と酸・塩基がどのような状態(イオンでないのか、分子なのか)で存在しているのか、分子の存在状態について理解する」、「水溶液中の電離の反応を理解するためには、水溶液中において酸や塩基が存在しているのかを理解してはいけない」といった内容は学習済みである。また、本時の前には、酸と鉛などの金属と反応して水素を生ずる。水溶液中ではオニウスおよびブレンステッド・ローリーの定義について学習している。

そこで、理解深化のため、次のような「内化」と外化の往還を取り入れた授業を展開する。濃硫酸・酢酸の実験(課題)に組む(外化)→マグネシウムと反応しないという酸の性質とは異なる結果から、なぜそうなるのか、課題への解答を元に立ちはだかることがあれば教え合い・学び合う(外化)→再び実験(課題)に取り組む(外化)→解答と実験結果を整合させる(内化)→課題に取り組み、理解を深める(内化)。また、より本的な学び合いの成立のために、西川純(上越教育大学)の方法(課題ができるかどうかを生徒同士で確認できるように名札を使用する方法)では名札の代わりにスマートボードを使用している)導入している。

題目 酸の電離

本時の目標

- 酸の水溶液中で存在する物質についてオキソニウムイオンと関連付けて理解する。
- 酸の水溶液中で存在する物質について化学式を用いて表す。

本時の評価規準 (見点)

- 酸の水溶液中で存在する物質についてオキソニウムイオンが生じていることを化学反応式を用いて説明している。(知識・理解/ワークシートへの記述)
- 電離度について理解し、強酸と弱酸の違いについて化学式を用いて表現している。(思考・判断・表現/ワークシートへの記述)

本時の学習指導過程

学習内容	学習活動	指導上の留意点・評価
導入 ・実験 1 ・結果 1	<ul style="list-style-type: none"> ○濃硫酸と酢酸(冰酢酸)にマグネシウムリボンを入れる。 ○ともにほとんど反応しない。 	<ul style="list-style-type: none"> ○濃硫酸と酢酸の取り扱いに注意させる。 ○実験中の安全メガネの着用を徹底する。
展開 1 ・考察 1	<ul style="list-style-type: none"> ○なぜ、反応しなかったのか。どのようなことを行えば、反応するのか。なぜそのように考えたのか。化学反応式を用いて説明せよ。 ○期待される考察。 <ul style="list-style-type: none"> ・水素イオンがないから。 ・水を加えれば、電離する。 ・水と水素イオンが反応し、オキソニウムイオンが生成する。 	<ul style="list-style-type: none"> ○班ごとに取り組ませる。 ○考察ができた班からスマートボード上の名前を黄色にする。 <p>○オキソニウムイオンの生成について理解している。【知識・理解】</p>
実験 2 ・結果 2	<ul style="list-style-type: none"> ○水を少しづつ加える。 ○ともに反応するが、濃硫酸の方が反応が激しい。 	<ul style="list-style-type: none"> ○濃硫酸に水を加えるという操作は適切でないことを説明し、少量ずつ加えるよう指示する。
展開 2 ・考察 2	<ul style="list-style-type: none"> ○なぜ、硫酸の方が反応が激しかったのか。 ○期待される考察 <ul style="list-style-type: none"> ・電離度が異なる。 ・硫酸の方が電離度が大きい。 	<ul style="list-style-type: none"> ○考察ができた班からスマートボード上の名前を白色にする。 <p>○電離度について理解している。【知識・理解】</p>
課題	<ul style="list-style-type: none"> ○水溶液中において電離度の違いはどのように表すことができるのか、化学式を用いて示せ。また、電離度の違いはどのような方法を用いて判断することができるか。 	
終結	<ul style="list-style-type: none"> ○課題を解決する。 	<ul style="list-style-type: none"> ○課題が解決できた班からスマートボード上の名前を黄色にする。 <p>○水溶液中での酸の強弱について、化学式を用いて表している。【思考・判断・表現】</p>
備考	教科書：「化学基礎（啓林館）」 副教材：「協調学習テキスト 5 酸・塩基」、「スクエア最新図説化学 四訂版（第一学習社）」 準備物：濃硫酸、酢酸(冰酢酸)、マグネシウムリボン、駒込ピペット、試験管など	