

学びのデザインシート（授業前）

主体的・対話的で深い学びを実現する授業構想【理科／化学基礎】

1. 対象（実施を想定する学校・生徒の実態の概要） 2年

化学を含めた理系科目に興味・関心を示す生徒が多く、授業や家庭学習に対する取り組みもまじめである。そのため、基本事項はおおむね知識として定着させつつある。一方、理論的な思考力・表現力については不慣れであり身についていない生徒が多く、今後どのように育成していくのが課題である。

2. 単元名「中和反応」（全6時間）

3. 単元で育成すべき資質・能力の三つの柱につながる単元の評価規準

①知識・技能	酸と塩基の性質及び中和反応により起こる変化を理解する。酸や塩基に関する実験を行い、器具の扱い方や溶液の調製方法など滴定操作における基本的な技能を身に付けている。
②思考・判断・表現	中和反応は本質的には H^+ と OH^- の反応であることに気付き、その量的関係について規則性、関係性、特徴などを見出して表現する。また、実験を通して酸・塩基の濃度等を求める方法を探究している。
③主体的に学習に取り組む態度	酸・塩基の定義を根拠に中和反応のしくみと量的関係に主体的に関わり、科学的に探究しようとしている。また、身近な物質についても興味を持ち、科学的に探究しようとしている。

4. 本時の目標

中和反応の量的関係について、酸・塩基の濃度、体積および価数が重要な要素であることに気付き、その関係性について対話を通して考察し、関係性を文字式で表現できる。

5. 授業展開【 本時 ・ 単元 】

解決したい課題や問い
課題 中和反応する「酸の量」と「塩基の量」の関係を説明する。

考えるための材料
・ 授業プリント（ワークシート） ① 4種類ずつの酸・塩基の水溶液について、過不足なく反応する組合せを見つける。 ② 過不足なく反応する場合の関係性について、文字式を使って表現する。
想定される活動
・ 具体的な水溶液の濃度や体積を提示することにより、組合せを選択できるよう工夫する。感覚的に選ぶ生徒も想定されるため、考えた根拠を説明できるよう促す。 ・ 中和反応には、酸塩基の濃度・体積・価数という3つの要素によって水素イオンや水酸化物イオンの量がきまることに気が付き、グループで議論しながら理解していく。

対話と思考（対話を通じた協働的な問題解決のプロセス）

対話の方法（学習活動の流れ）

【全体で復習】中和反応の復習（2分）

★生徒のあられ

「酸と塩基が反応して塩と水ができる。」

「 H^+ と OH^- が反応して H_2O ができる。」

【個人で思考】課題の提示と予想（3分）

★生徒のあられ

「酸の物質質量と塩基の物質質量が等しい」

「水素イオンの物質質量と水酸化物イオンの物質質量が等しい」

【個人で思考（10分）→グループで対話（10分）→全体に発表（10分）】（30分）

4種類の酸と4種類の塩基の中から、過不足なく中和反応する組合せを選び、どんな点に着目して選んだのか話し合う。なぜその点に着目したのか声掛けする。1種類の組合せだけではないことを声掛けする。

★生徒のあられ

・なんとなく組合せを選ぶ。

・迷いながらも組合せを選ぶことができる。

・ H^+ と OH^- の物質質量を考えて選ぶことができる。

「価数に注目した。1価と2価だったら2：1で反応する。」

「濃度と体積に注目した。濃度が2倍なので、体積は半分とびったり反応する」

「 H^+ が0.2 molあるから OH^- が0.2 molのものを選ぶ」

【グループで対話→全体に発表】（7分）

過不足なく中和反応する酸と塩基の量的関係について文字式を使って表現し、一般化する方法を考える。

★生徒のあられ

「 $c \times v = c' \times v'$ となる。価数についてはどこに入れよう……。 $a \times c \times v = b \times c \times v'$ かな。」

【個人で振り返り】まとめと振り返り（8分）

課題に対する解答をもう一度個人で確認し、練習問題を解く。最後に本時の振り返りをする。

学習の成果（予想される生徒のあられ）

・「中和反応の本質は H^+ と OH^- との反応だから、 H^+ の物質質量と OH^- の物質質量が等しければ、過不足なく中和反応できる。」

・「 H^+ の物質質量は $a \times c \times v / 1000$ と表され、 OH^- の物質質量は $b \times c' \times v' / 1000$ と表されるので、 $a \times c \times v = b \times c \times v'$ となる。」