

【理科中学校第3学年「電解質と非電解質」の指導例】

ねらい

水溶液の電気伝導性について、いろいろな水溶液に電圧をかけて電流が流れるか流れないかを調べたり、調べた結果を表に整理したりすることを通して、電解質水溶液と非電解質水溶液を区別できるようにする。

めあて

電流が流れる水溶液と流れない水溶液を区別できるようになろう。

課題

どのような水溶液に電流が流れるのだろうか。

展開

- ①いろいろな水溶液について、電流が流れるかどうか予想する。
- ②食塩、砂糖、水酸化ナトリウムの水溶液や精製水、塩酸、エタノールを準備し、それぞれに電圧をかけて、電流が流れるか流れないかを調べる。
- ③実験結果を表にまとめる。
- ④まとめた表を使って、電流が流れる水溶液と流れない水溶液を分類し、班内で考察結果を交流した後、まとめの説明を聞く。

まとめ

塩化ナトリウムや塩化水素、水酸化ナトリウムなどの電解質が溶けている水溶液に電流が流れる。一方、水に溶かしても電流が流れない物質を非電解質という。

振り返り

○どのようにして電流が流れるかどうか調べたか。
⇒食塩、砂糖、水酸化ナトリウムの水溶液や精製水、塩酸、エタノールに電圧をかけて、電流計を用いて電流が流れるか流れないかを調べた。

【理科中学校第3学年「塩化銅水溶液の電気分解」の指導例】

ねらい

塩化銅水溶液を電気分解したときに起こる化学変化について、塩化銅水溶液に電圧をかけたときの陰極、陽極の様子を観察したり、発生した物質の性質を調べて表に整理したりすることを通して、塩化銅水溶液に電圧をかけると陰極に銅、陽極に塩素が発生することを見いださせる。

めあて

電解質水溶液に電流が流れるときの化学変化について理解しよう。

課題

塩化銅水溶液を電気分解するとそれぞれの電極にどんな物質が発生するだろうか。

展開

- ①どのような化学変化が起こるか予想する。
- ②塩化銅水溶液に電圧をかけて、陰極、陽極それぞれで発生する物質について調べる実験を行う。
- ③実験結果を表にまとめる。
- ④まとめた表より、陰極、陽極に発生した物質の性質に着目して、発生した物質を自分で特定し、班内で考察結果を交流した後、各自で「まとめ」を書く。

まとめ

塩化銅水溶液を電気分解すると、陽極に塩素、陰極に銅が発生する。

振り返り

- どのようにして発生した物質を特定したか。
- ⇒塩素：陽極付近の水溶液が赤インクの色を脱色することを確認した。
 - ⇒銅：陰極に付着した物質をこすって、金属光沢を確認した。

【理科中学校第3学年「化学電池」の指導例】

ねらい

化学電池について、水溶液や金属板の組み合わせの条件をいろいろ変えて調べて、表に整理してまとめることを通して、化学電池になる場合の水溶液や金属板の組み合わせを見出させる。

めあて

水溶液と金属板を使って電流を取り出してみよう。

課題

電流を取り出せるのは、水溶液や金属板の組み合わせがどんな条件のときだろうか。

展開

- ①電解質水溶液(塩酸、食塩水)と非電解質水溶液(砂糖水)、銅板、アルミニウム板、亜鉛版、マグネシウムリボンを準備し、水溶液及び金属板の条件を変えて、電流が取り出せるかどうかを調べる。
- ②実験結果を表にまとめる。
- ③まとめた表を使って、電流が取り出せる条件を自分で考え、班内で考察結果を交流した後、各自で「まとめ」を書く。

まとめ

水溶液と金属板を使って電流を取り出すためには、電解質水溶液とちがう種類の金属板の組み合わせにすればよい。

振り返り

- どのような視点で調べたか。
- ⇒水溶液について:電解質水溶液と非電解質水溶液
 - ⇒金属板について: +極、-極の金属板の種類が同じ場合と違う場合に加えて、どちらの金属が+極がよいか。

【理科中学校第3学年「酸・アルカリの正体」の指導例】

ねらい

酸の性質を示す正体について、塩酸をしみこませたpH試験紙に電圧を加えて、赤色に変色した部分が移動していく様子を調べたり、実験結果と塩酸に含まれるイオンを関係付けて考えることにより、酸とは、水に溶けて水素イオン $[H^+]$ 生じる物質であることを見いださせる。

めあて

酸・アルカリの正体を見いだそう。

課題

酸とは、どのような物質だろう。

展開

- ①酸性の水溶液に共通する性質に着目して、酸の正体について予想する。
- ②塩酸をしみこませたpH試験紙に電圧を加えて、赤色に変わった部分が移動していく様子を調べる実験を行う。
- ③赤色に変色した部分が陰極側に移動したことから塩酸に含まれるイオンを関係付けて考察し、班内で考察結果を交流した後、まとめの説明を聞く。

まとめ

酸とは、水に溶けて水素イオン $[H^+]$ 生じる物質のことである。

振り返り

○どのようにして特定したか。
⇒塩酸をしみこませたpH試験紙に電圧を加えて、赤色に変わった部分が陰極側に移動することから、塩酸中の陽イオンである水素イオン $[H^+]$ であることを特定した。

【理科中学校第3学年「酸とアルカリの中和」の指導例】

ねらい

酸とアルカリの中和について、酸にアルカリを少しずつ混ぜていったときの酸の性質の変化について調べることを通して、酸とアルカリが互いの性質を打ち消し合ってやがて中性になることを理解させる。

めあて

酸とアルカリの水溶液を混ぜた液の性質を調べよう。

課題

酸性の水溶液とアルカリ性の水溶液を混ぜると、水溶液の性質はどうなるだろうか。

展開

- ①塩酸に水酸化ナトリウム水溶液を加えていった時の、酸の性質の変化について予想する。
- ②塩酸に水酸化ナトリウム水溶液を2mLずつ加えて酸の性質の変化を調べる実験を行う。
- ③実験結果から言えることを自分で考え、班内で考察結果を交流した後、各自で「まとめ」を書く。

まとめ

酸性の水溶液にアルカリ性の水溶液を混ぜ合わせると、お互いの性質を打ち消し合って、やがて中性になる。このことを中和という。

振り返り

○どのような視点で調べたか。
⇒酸に少しずつアルカリを混ぜていった時の、酸の性質の変化について、BTB液を使って調べた。