

理科（化学Ⅰ） 学習指導案

指導教諭 県立岩井高等学校 猪川 喬

- 1 日 時 平成24年11月*日（*） *校時
- 2 場 所 化学室
- 3 実施クラス 2年*組 （男子*人，女子*人）
- 4 単元名 「物質の変化と熱の出入り」
- 5 教材名 化学Ⅰ（第一学習社）
- 6 単元について

(1) 教材観

一般に，物質が反応したり，溶解したりするとき，熱の出入りがみられる。ここでは，化学反応の前後における物質のもつ化学エネルギーの差が熱，光の発生や吸収となって現れることや，これらのエネルギーの出入りが熱化学方程式で表せることを理解させることがねらいである。

(2) 生徒の実態

普通科の進学を目指しているクラスである。1年生で理科総合Aを履修しており，化学に対する基礎的な知識はもっている。化学に対する興味・関心が特別強いわけではないが，授業中の問いかけに対して応答するなど授業に真面目に取り組むクラスである。

(3) 指導観

物質の燃焼の実験を行い，発生するエネルギーを体験的に理解させる。実験を通し実験器具の使い方や注意点を身に付けられるようにするとともに，私たちの身の回りに化学エネルギーを利用しているものがたくさんあることに気付かせ，理科に興味をもてるように指導する。

7 単元の目標

- 発問に対し積極的に応答したり，進んで実験に取り組んだりするなど，意欲的に授業に取り組む。【関心・意欲・態度】
- 熱化学方程式をつくり，ヘスの法則から反応熱を求めることができる。【思考・判断・表現】
- 観察・実験を通して実験技能を習得し，正しく安全に実験をすることができる。【観察・実験の技能】
- 反応熱には燃焼熱，生成熱，中和熱，溶解熱などがあることと，状態変化に伴って熱が入り出すことが理解できる。【知識・理解】

8 指導計画と評価計画（9時間扱い）

時間	学習内容	評価の観点				評価規準と評価方法
		関心 意欲 態度	思考 判断 表現	観察 実験 の技能	知識 理解	
1	化学反応式	○	○			・発問に対して積極的に答えている。(行動観察) ・係数を正しく付けて化学反応式を作っている。 (ワークシート)

2	化学反応式と量的関係		○			・化学反応式の係数から反応物，生成物の物質 量，質量や気体の体積の関係を導いている。(ワ ークシート)
3	発熱反応と吸熱反応				○	・物質が反応したり，溶解したりするとき，エ ネルギーの出入りがあることを理解している。 (ノート)
4	発熱反応の確認実験 (本時)	○			○	・意欲的に実験に取り組んでいる。(行動観察) ・正しく安全に実験を行っている。(行動観察)
5	熱化学方程式		○			・化学反応における熱の出入りを表す方法につ いて思考し，熱化学方程式を作っている。(ワ ークシート)
6	反応熱の種類				○	・反応熱には燃焼熱，生成熱，中和熱，溶解熱 などがあることを理解している。(ノート)
7	状態の変化における 熱の出入り				○	・同じ物質でも状態変化によって熱の出入りが 伴うことを理解している。(ノート)
8	ヘスの法則				○	・反応熱は，途中の反応経路によって変化しな いことを理解している。(ノート)
9	ヘスの法則の利用		○			・ヘスの法則を用いて，測定困難な反応熱を計 算で求めている。(ワークシート)

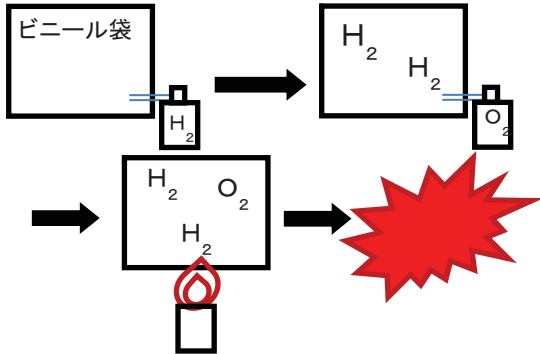
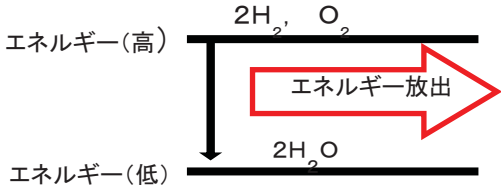
9 本時の学習

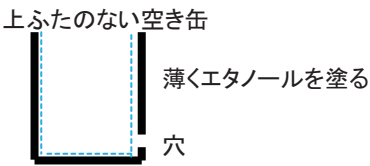

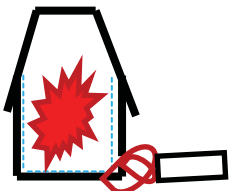
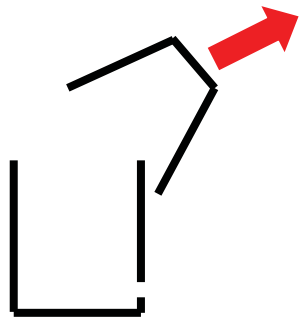
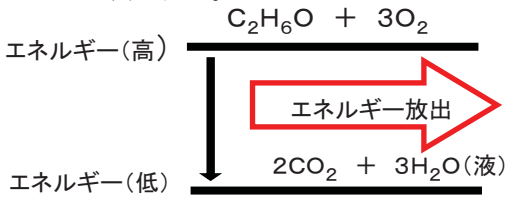
(1) 目標 ①意欲的に実験に取り組む。【関心・意欲・態度】

②正しく安全に実験を行うことができる。【観察・実験の技能】

(2) 準備 教科書，紙コップ，空き缶，ライター，エタノール，ぞうきん，50mLビーカー，
ピンセット，水素，酸素，ビニール袋，キムワイブ

(3) 展開

過程	学習活動・内容	指導上の留意点と評価
導 入 (5分)	○「化学反応にはエネルギーの出入りが伴う」 ことについて確認し，今回，発熱反応に伴うエ ネルギーの発生を確認することを知る。	○生徒が親しみやすいようにカイロなど身近 な例を出しながら行う。
展 開 (35分)	<p>【演示実験】</p> <p>○演示実験の水素と酸素の混合気体の燃焼実 験を見て，発熱反応のエネルギーを体感す る。</p> 	<p>○エネルギー図を書き，演示実験が発熱反 応になることを示す。</p>  <p>○この反応は発生するエネルギーが大き く，気体の量を多くすると危険であるこ とを伝える。</p>

	<p>【生徒実験】</p> <p>○上ふたの無いアルミ缶の内側にエタノールを薄く塗る。</p>  <p>○アルミ缶の上に紙コップをかぶせる。</p>  <p>○アルミ缶にあいている穴からライターの花をいれ燃焼反応させる。</p>  <p>○紙コップが飛ぶことを確認し、燃焼のときエネルギーが発生することを体験する。</p> 	<p>○エネルギー図を示し、どういった反応が起こるか確認する。</p>  <p>○エタノールが多すぎると反応せず残るので、薄くするよう伝える。</p> <p>○缶とコップに隙間があると上手にいけないので隙間を作らないように伝える。</p> <p>※評価【関心・意欲・態度】 意欲的に実験に取り組んでいる（行動観察）。</p> <p>※評価【観察・実験の技能】 正しく安全に実験を行っている（行動観察）。</p> <p>○上からのぞき込んでいると紙コップとぶつかり危険なので、のぞき込まないように指示する。</p> <p>○各自個別に実験するように指導する。</p>
<p>まとめ (10分)</p>	<p>○今回の実験から化学反応に伴うエネルギーの出入りについて確認し、発熱反応に伴いエネルギーが放出されたことを確認する。</p> <p>○次回の予告を聞く。</p>	<p>○原理が、車のエンジンなど身近にあるものにも使われていることを紹介し、興味をもてるようにする。</p> <p>○発熱反応だけではなく吸熱反応もあることを指摘する。</p> <p>○今回体験した現象を熱化学方程式で表すことが出来ることを伝え、次回の予告をする。</p>