

理科学習指導案

大阪府立千里高等学校 : 原田 公彦

1. 学校種・学年・科目名・単元名

高等学校・1年・理数化学・「化学の基礎法則」

2. 単元の目標

- ・すでに学んだ「物質の量」や、「化学変化の量的関係」の理論が、18世紀後半から19世紀に発見された化学の諸法則によるところが大きいことを学ぶ。
- ・「質量保存の法則」「定比例の法則」「倍数比例の法則」の発見から「原子説」が提唱され、さらに「気体反応の法則」との整合性から「分子説」へと進化した過程を理解する。

3. 「理科ねっとわーく」活用のポイント

【教師の説明資料】

- ・すでに中学校で学習した内容の実験、あるいはすでに実施した関連する別の実験について、実験映像の表示により、短時間に簡単かつ効果的に復習や説明を行うことができる。

< 利用コンテンツ名 >

[「単位換算機能と映像で学ぶモルの世界」](#)



質量保存の法則
(炭酸カルシウムと塩酸の反応)



定比例の法則
(銅の酸化反応)

4. 指導計画 (11 時間扱い・本時 10 / 11)

原子量・分子量・式量 (1 時間)

物質の量 (4 時間)

物質の変化と化学反応式 (1 時間)

化学反応の量的関係 (2 時間: 講義 1 時間、実験 1 時間)

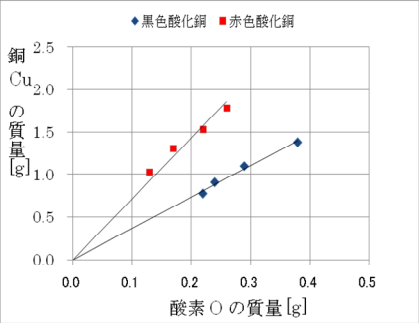
溶液の濃度 (1 時間)

化学の基礎法則 (1 時間・本時 10 / 11)

まとめ及び問題演習 (1 時間)

5. 本時の目標

- ・「質量保存の法則」「定比例の法則」の発見が、「原子説」につながっていったことを学習する。
- ・2種類の酸化銅の還元により、「倍数比例の法則」が成り立つことを実験を通じて確認し、法則の内容を理解する。

生徒の思考と活動の流れ	教師の支援・使用コンテンツ
<導入> (3分) ●これまで学習した「物質の量」や「化学反応の量的関係」の理論が、18世紀後半から19世紀に発見された化学の諸法則によるところが大きいことを学ぶ。 <展開1> (7分) ●「質量保存の法則」に関する実験映像を見る。 ・すでに実施した実験「化学変化の量的関係(炭酸カルシウムと塩酸の反応)」から、「質量保存の法則」が成り立っていることを学習する。 <質量保存の法則> 「化学反応の前後で、物質全体の質量は変化しない」 ●「定比例の法則」に関する実験映像を見る。 ・「銅の酸化反応」の実験から、銅と酸素が化合する割合は常に一定であることを学習する。 <定比例の法則> 「1つの化合物を構成している元素の質量比は、化合物のつくりかたによらず常に一定である」 <展開2> (25分) ●酸化銅の還元実験を行う。 ・2種類の酸化銅(黒色の酸化銅 CuO と赤色の酸化銅 Cu_2O)の還元により、それぞれの物質を構成する銅と酸素の質量比 $\text{Cu}:\text{O}$ を実験から求める。 <まとめ> (10分) ●実験結果の整理とまとめを行う。 ・得られた結果から、一定量の酸素と化合する銅の質量比が、ほぼ1:2になることを確かめる。 <倍数比例の法則> 「2種類の元素A、Bからなる化合物が2種類以上あるとき、一定質量のAと化合しているBの質量は、簡単な整数の比になる。」 ・「質量保存の法則」「定比例の法則」「倍数比例の法則」の発見が、「原子説」につながっていったことを学習する。	・出欠確認。プリント配付等。 【理】質量保存の法則  【理】定比例の法則  ・実験操作と注意事項の説明を行う。 ・加熱後、放冷中に測定データを入力させる。 ・実験データをグラフ化して提示する。 

7. 研究協議

< 授業者より >

- ・ 実験とデジタルコンテンツを結び付けた授業
- ・ 導入で復習用にコンテンツを利用した
- ・ データーを最後に集めるのにパソコンを使った
- ・ 生徒が計算して、データからグラフをつくるのが望ましいが、実験のまとめとしてグラフまでまとめた
- ・ 多くの班のデータを平均化して出すことで、クラスのデータとして整理した。
- ・ 実験としては危険を伴う場面もあるが、時間がないのでバタバタ進めた
- ・ 事前の準備をしっかりと

< 参観者より >

- ・ 今回の授業では、導入で実験方法の説明としてコンテンツを使うことが効果的であったが、適当なコンテンツがないために、あるコンテンツを使うため導入になっていた。
- ・ データ整理を時間内で行井、授業を完結するように授業計画を行うことが大切である。

8. 授業風景

