

学習指導案 化学 I

日時 平成18年12月〇〇日(〇) 第4校時
場所 〇〇〇〇高等学校 第2学年A組48名
授業者
指導教官名 〇〇〇〇教員
単元名 化学変化と物質質量
使用教科書 化学I 東京書籍 (カラーの図が多いのでとても見やすい。ただし、計算分野においての例題や問題数が少ない。)

生徒観 文系のクラスなので、理科が目立って得意な生徒はいなく、受験にも理科は使わない。どちらかと言えば国語や英語に興味はあるが理科への興味は薄いといえる生徒が多い。理科への興味を持てるような楽しい授業を心がけたい。

1. 単元目標

物質の変化を知り、そこから化学反応式を組み立てることを目標とする。
さらに、授業のまとめ時間を設け、演習問題を解くことにより、理解を深める。

2. 指導計画

化学変化と物質質量 (全4時間)

- 第1時 原子量、分子量、式量、物質質量とは何か (本時: 1/4時間)
- 第2時 アボガドロの法則について、モル質量、モル体積、標準状態の関係を知る。
- 第3時 化学反応式の書き方
- 第4時 まとめ (演習問題)

3. 本時の目標

相対質量というものを学び、単元への興味を持たせ、原子量・分子量・式量を求められるようにする。また、存在比の問題を解けるようにする。

注)この単元は比較的計算が主になる単元で嫌われやすく、苦手な人が多い。そこで、まず本時では単元の導入なので、楽しく授業をすることを目標とする。復習をしながら生徒へ考えさせる授業を展開し、新しい用語を説明する。

4.評価

①関心・意欲・態度

自分から積極的に進んで授業に参加しているか。(私語なども評価対象とする)

②科学的な思考

同位体から存在比を考えられるようにする。

③観察・技能・表現

相対質量を使って、原子量・分子量・式量を求められるようにする。存在比の問題を解けるようにする。

④知識・理解

相対質量と質量の違いをしっかりと理解する。

本時案

過程	時間	学習活動・内容	生徒の取り組み	指導上での注意点
導入	10分	<ul style="list-style-type: none"> 復習 「原子とは？」 →構造を示し、中性子と陽子の質量が原子の質量であったことを確認。 	原子とはどういうものであったかを考える。	構造の図をきれいに板書する。
展開	30分	<ul style="list-style-type: none"> 相対質量とは？ 教科書P30を読んだ上で説明、板書さらに教科書にアンダーラインを引く。 →基準としてCを質量数12とする。 なぜ基準がCの質量数12とするか？ →紙芝居(基準を決めた歴史について) 同位体(復習)と原子量 →同位体についての復習し原子量という言葉の説明・板書。 「C=12.01の謎」(存在比) 周期表にはCの原子量が12.01??どうして12じゃないのか?? →炭素の同位体の例をあげて説明し、さらに教科書の図についても説明する。存在比と同位体の関係について考える。 	<ul style="list-style-type: none"> 教科書P30を読み、指示した部分にアンダーラインを引く。 席を立ち紙芝居が見える位置に移動する。 同位体はどういうものであったかを考える。 周期表を開き炭素原子の原子量が12.01であることを確認する。 教科書の問題を解く。 	<ul style="list-style-type: none"> 基本的に教科書を一回読んでから語句の説明を行い、重要な語句は板書をとらせるだけでなく、アンダーラインをひかせる。 紙芝居をやることで興味を誘い、もう一度授業に集中させる。(座っているだけの授業ではなく席をわざと立たせる)このとき紙芝居に夢中になりすぎず、生徒がちゃんと参加しているかに気をくばる。 図を書いて説明す

		<p>→Cl 原子の存在比を求める。(教科書 P31 問 10)</p> <ul style="list-style-type: none"> 分子量と式量とは？ 原子量の総和=分子量である。 分子ではない物質の原子量の総和=式量 P32 例題 1 の説明をする。 <p>→式量の説明における復習：分子ではない物質とは？ (イオン、金属、巨大分子)</p> <ul style="list-style-type: none"> 物質質量とは？ 粒子の個数に基づく物質の分量を表す物理量を物質質量という。 アボガドロ数って何か？ 6.0×10^{23} 個 = 1 モル *ここでは「こういうものがある。」という程度の理解でよい。次週にアボガドロ数やアボガドロ定数についてはもう一度詳しく説明する。 	<ul style="list-style-type: none"> 例題を先生と一緒に考える。 分子ではない物質はどのようなものがあったかを考える。 	<p>る。(存在比)</p>
まとめ	10分	<ul style="list-style-type: none"> ポイントの整理 重要な部分にアンダーラインを教科書に引いてもらう。 問題を解く。(P32 問 11) 	<ul style="list-style-type: none"> アンダーラインを引く。 	

使った教材を添付します。

☆ 授業範囲の教科書のコピー☆

少しコピーしたものをスキャナしたので、見にくいですが…

3章 化学変化と物質

物質は化学変化によって今までとはまったく異なった性質をもつほかの物質へ変化する。ここでは、まず原子量、分子量、物質量について学び、次に、化学反応式および化学変化の量的関係について学ぼう。

1 原子量・分子量と物質量

A 原子の相対質量

原子1個の質量は、水素： 1.67×10^{-24} g、炭素： 1.99×10^{-23} g というようにきわめて小さいので、私たちの日常生活では扱いにくい。そこで、原子の質量を表すには、ある原子の質量を基準としてそれと比較した相対値（相対質量）が用いられる。

現在、原子の相対質量の基準としては、炭素の同位体 ^{12}C の質量を12とすることが定められ、表10のような各原子の相対質量が求められている。

原子の相対質量 = $\frac{\text{原子1個の質量}}{^{12}\text{C} \text{ 原子1個の質量}} \times 12$

相対質量は質量の比であるから単位はつかない。相対質量を求めると、例えば ^{12}C 1個の質量は ^1H 1個の質量の12倍であることが容易にわかる。

例10 ^{16}O 1個の質量は ^1H 1個の質量の何倍か。

^{16}O 1個の質量を12としてこれを基準とした相対値（原子の相対質量）で表すと、 ^1H は16となる。

表10 原子の質量と相対質量

原子	質量 (g)	相対質量
^1H	1.67×10^{-24}	1.0
^4He	6.64×10^{-24}	4.0
^{12}C	1.99×10^{-23}	12.000
^{16}O	2.66×10^{-23}	16.0
^{23}Na	3.82×10^{-23}	23.0
^{238}U	3.95×10^{-22}	238.1

B 原子量

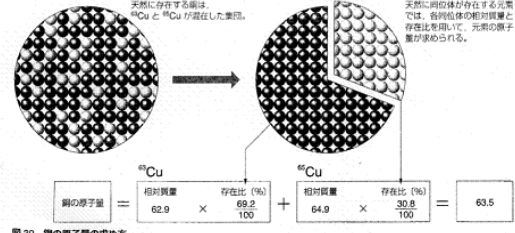
天然に存在する銅は、 ^{63}Cu (相対質量 62.9) が69.2%と、 ^{65}Cu (相対質量 64.9) が30.8%混じったものである。このように、天然の多くの元素には、相対質量が異なる複数の同位体が一定の割合（存在比）で混じっている。このような元素は、平均の相対質量をもつ原子を仮定して、その質量を相対質量とする。これをその元素の**原子量**という。例えば銅の原子量は、図39に示したように、銅の各同位体の相対質量に存在比をかけて加え合わせて求められる。

表12 原子量の概数

元素	原子量の概数
水素	H 1.0
炭素	C 12
酸素	O 16
銅	Cu 63.5

表11 同位体の存在比、相対質量と原子量

同位体	相対質量 ($^{12}\text{C} = 12$)	存在比 (%)	元素の原子量
^1H	1.008	99.985	1.008
^2H	2.014	0.015	
^{12}C	12	96.90	12.01
^{13}C	13.003	1.10	
^{16}O	15.995	99.762	16.00
^{17}O	16.999	0.038	
^{18}O	17.999	0.200	



例11 塩素には、相対質量が35.0の ^{35}Cl と37.0の ^{37}Cl が含まれる。塩素の原子量を35.5とすると、 ^{35}Cl は何%含まれるか。

図1：模擬授業の範囲のページ

元素の周期表と身近な単体

元素記号、原子番号、元素名、原子量、単体の状態、金属元素、非金属元素の分類が示されています。

遷移元素 (その他の典型元素)

ランタノイド、アクチノイド

図2：周期表

☆黒板に貼ったもの☆

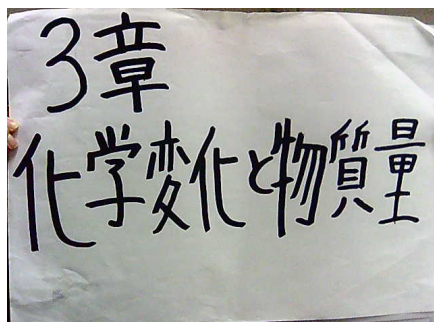


図3：本日の授業内容

☆ 紙芝居 ☆

紙芝居は手に持ってやらずに、当日は黒板に貼って行いました。



図4：紙芝居1



図5：紙芝居2



図6：紙芝居3

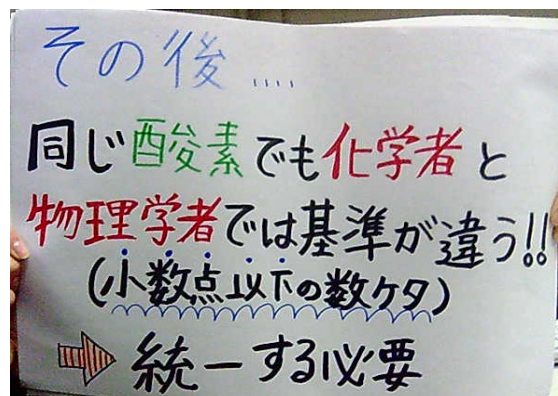


図7：紙芝居4

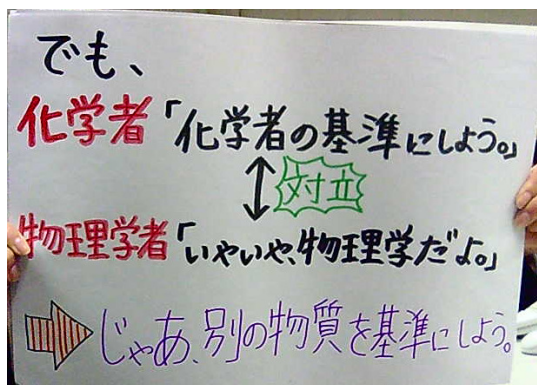


図 8 : 紙芝居 5

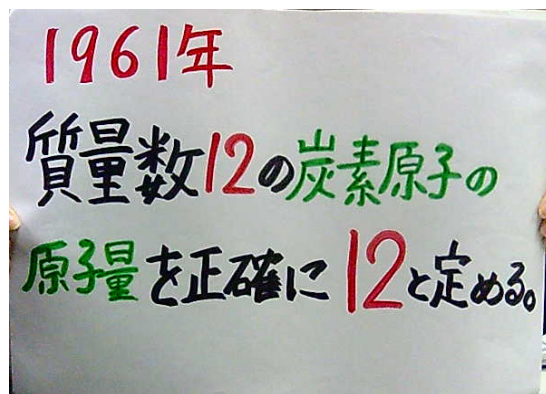


図 9 : 紙芝居 6