

# I T活用理科学習指導案

作成者 教育センター指導主事

1. 校 種 高等学校

2. 対象生徒 第2学年

3. 教科等 理科・化学 I

4. 単元名 物質の構成

5. 単元の指導計画 (総時数 22 時間)

第一次 物質の構成・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ (8 時間)

第二次 元素の性質と原子の結びつき・・・・・・・・・・・・・・・・ (6 時間)

第三次 物質の量・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ (8 時間)

1 時 原子量・分子量・式量

2 時 物質質量と質量・体積

3 時 【探究活動】気体の分子量の測定

4 時 溶液の濃度

5 時 化学反応式・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・本時

6 時 化学変化の量的関係

7 時 【探究活動】化学変化の量的関係

8 時 【探究活動】原子説・分子説の成立

6. 本時の学習

(1) 題 目 化学反応式

(2) ねらい

化学反応式を書く技能を習得し、的確に表現する。 【観察・実験の技能・表現】

(3) I T教材を使う意図

理科総合 A の学習の成果を踏まえ、コンピュータを活用して、分子モデルなどを提示しながら、スモールステップで化学反応式のつくり方を理解させる。

(4) 使用ソフト Microsoft 社 PowerPoint2003

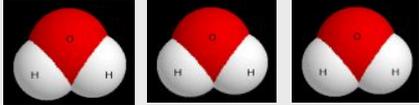
## (5) 展 開

欄	学習過程	生徒の学習活動	教師の指導・支援	評価規準	
10分 導入	1 化学式の表す意味を復習する	○化学式の係数、右下の小さな数字の意味を復習する	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ <math>3\text{H}_2\text{O}</math> は水分子 <math>\text{H}_2\text{O}</math> 3 個を表わすことを、分子モデルで確認する</li> </ul> <p style="text-align: right;">①</p>		
35分 展開	2 化学反応式とは何かを知る	○化学反応を化学式で表現する方法を考える	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水素と酸素から水ができる反応を分子モデルで考え、化学反応式を提示する</li> </ul> <p style="text-align: right;">②</p>	<p>【観察・実験の技能・表現】 化学反応式を書く技能を習得し、的確に表現する (ワークシート)</p>	
	3 化学反応式のつくり方を知る	○化学反応式をつくる手順の説明を受ける	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水素と窒素からアンモニアができる反応を例示する</li> </ul> <p style="text-align: right;">③</p>		
	4 問題 1、2 を解く	○例示された手順を踏まえて演習する	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 机間指導をしながら、解けない生徒に対し、どこがわからないか確認して説明する</li> <li>・ 指名して答え合わせをする</li> </ul>		
	5 複雑な化学反応式の係数を求める	○複雑な化学反応式の係数の求め方の説明を受ける	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 塩化水素と過マンガン酸カリウムの反応を例示する</li> </ul> <p style="text-align: right;">④</p>		
	6 問題 3 を解く	○例示された手順を踏まえて演習する	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 机間指導をしながら、解けない生徒に対し、どこがわからないか確認して説明する</li> <li>・ 未定係数法の説明も加え、答え合わせをする</li> </ul>		<p>【観察・実験の技能・表現】 化学反応式を書く技能を習得し、的確に表現する (ワークシート)</p>
5分 まとめ	7 本時の学習の確認をする	○ 解説を聞き、教科書と照らしあわせながら、本時の学習の確認をする	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 化学反応式は、反応物・生成物とその粒子個数の割合を表わすものであることを確認する</li> </ul>		

(6) I T教材の説明

### 化学式の表す意味

▶ 3 H<sub>2</sub>O とは



のこと (H<sub>2</sub>Oが3個のこと)

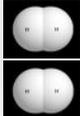
①について

3H<sub>2</sub>O のモデル図を表示し、係数 3 は水分子 H<sub>2</sub>O 3 個を表わすことを確認する。

次に、3H<sub>2</sub>O 中の水素原子 H 及び酸素原子 O の数を確認する。

### 化学反応式とは

▶ 水素と酸素から水ができる反応

	反応物		生成物	
水素	+	酸素	→	水
				
2H <sub>2</sub>	+	O <sub>2</sub>	→	2H <sub>2</sub> O

化学反応式

②について

水素と酸素から水ができる反応について、反応物と生成物を区別する。

次に、この反応を分子モデルで表わし、さらに化学式で表わす方法を考える。

### 化学反応式の作り方(1)

▶ 水素と窒素からアンモニアができる反応

① 反応物を左辺に、生成物を右辺に書く。

	反応物		生成物
水素		窒素	アンモニア
H <sub>2</sub>		N <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>

③について

水素と窒素からアンモニアができる反応を例として、化学反応式の作り方をスモールステップで提示する。

### 化学反応式の作り方(1)

▶ 水素と窒素からアンモニアができる反応

③ 各々の元素が、左辺と右辺でその原子数が等しくなるように、化学式の前に係数をつける。係数は最も簡単な整数にする。1は書かない。

完成!  $3\text{H}_2 + \text{N}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$

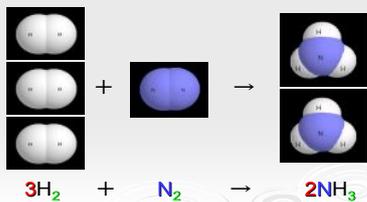
H原子:	3 × 2	=	2 × 3
N原子:	1 × 2	=	2 × 1

③について(2)

化学反応式の完成画面。各元素について、左辺と右辺の原子数を確認する。

## 化学反応式の作り方(1)

▶ 水素と窒素からアンモニアができる反応



## ③について(3)

最後に、この反応を分子モデルで表わしたものを提示して、化学反応式と照合する。

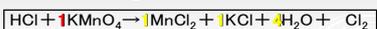
## 化学反応式の作り方(2)

▶ 複雑な化学反応式の係数の求め方

(例)



- ① 最も複雑な  $\text{KMnO}_4$  の係数を1とおくと、  
Kの数から KClの係数は1  
Mnの数から  $\text{MnCl}_2$ の係数は1  
Oの数から  $\text{H}_2\text{O}$ の係数は4

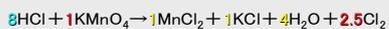


## ④について

$\text{HCl}$  と  $\text{KMnO}_4$  の反応を例として、複雑な化学反応式の係数の求め方をスモールステップで提示する。

## 化学反応式の作り方(2)

▶ 複雑な化学反応式の係数の求め方



- ④ 両辺を2倍して



完成!

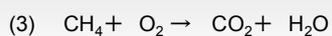
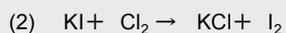
## ④について(2)

化学反応式の完成画面。

ここでは、未定係数法については説明しない。

## 問題1

▶ 次の化学反応式に正しい係数をつけよ。



## 参考

ワークシートの問題もスライドにしておくともよい。