

## オンライン教材を使った授業・ 教材づくりに関する研修の可能性

2022年1月22日

大阪教育大学  
岡 博昭

1

## 本日の内容

- はじめに
- インターネットによる授業
- コンテンツの作成
- おわりに

2

## はじめに

<http://www.osaka-kyoiku.ac.jp/~hiroakio/okaindex.html>

3

## はじめに

### 自己紹介

岡 博昭 (OKA Hiroaki)  
1954年 和歌山市生まれ。  
1980年 大阪教育大学大学院修了。大阪府貝塚市立第4中学校教諭  
1982年 大阪教育大学教育学部附属天王寺中学校教諭  
2000年 大阪教育大学教育学部附属高等学校天王寺校舎教諭  
2004年 国立大学法人大阪教育大学附属高等学校天王寺校舎教諭  
2015年 国立大学法人大阪教育大学大学院連合教職実践研究科准教授

中学校では理科、高等学校では化学を担当していました。

趣味は、 と  です。

4

## インターネットによる授業

- 抄録：本校の化学の授業は、実験を中心に展開している。そのために解説の時間が十分に確保できない。そこで、インターネットを利用して授業を公開すると、生徒の家庭学習の支援になるのではないかと考えた。
- キーワード：化学教育，コンピュータ，インターネット，家庭学習

5

## インターネットによる授業

- 本校は、2000年に「次世代ITを活用した未来型教育研究開発事業」実施校の指定を受け研究を進めた。また、2002年度から「週5日制における学びのかたち」をテーマに研究を続けている。
- 筆者は、週5日制における授業確保とITの活用という観点から、インターネット授業の実践を考えた。本校では高II、高IIIの化学の授業は、生徒実験を中心に展開している。そのため、解説の時間が十分確保できず、レポートの作成でそれを補ってきた。そこで、インターネットを利用して授業を公開すると、生徒の家庭学習の支援になるのではないかと考えた。

インターネット授業－高III、高II化学を中心に－ 研究収録46集 (2004年) p.109～129

6

## インターネットによる授業

09ko-012

物質量は、化学の中で最も大切な量です。したがって、この章の内容は最重要です。がんばってください。

今日の学習内容は、次の通りです。

(1) アボガドロ定数  
(2) モル質量

物質量の単位はモルmolです。英語では amount of substanceです。amount は量、substanceは物質ですね。まさに直訳です。だから、理解しにくいからしれません。物質の量といはれても直感がわかりませんね。

ところで、1ダースという単位を知っていますか。例えば、数量1ダースというとき、12本のことですね。



7

## インターネットによる授業

箱詰め用に「1ダース」という単位を使ってみましょう。シュークリーム1ダースはシュークリーム12個のことです。



たこ焼き2ダースはたこ焼き8個のことですね。



卵5ダースは卵60個のことです。



では、目で見えない小さい原子や分子の世界では、何個を単位にするのでしょうか。

8

## インターネットによる授業

第12章 物質量

(1) アボガドロ定数

$^{12}\text{C}$ 原子1個の質量 =  $1.9926 \times 10^{-23}$  [g]

$^{12}\text{C}$ 原子の原子量 = 12 (定義)

$^{12}\text{C}$  12g中に存在する原子の数 =  $12 \div (1.9926 \times 10^{-23})$   
 $\approx 6.0223 \times 10^{23}$  (個) → アボガドロ数

アボガドロ数個の粒子集団を単位とした物質の量 → 物質量 [mol]

$6.02 \times 10^{23} / \text{mol}$  → アボガドロ定数


9

## インターネットによる授業

アボガドロとは化学者の名前でした。1811年にアボガドロの法則や分子説を唱えたイタリアの化学者です。

原子の世界では、 $6.0223 \times 10^{23}$ 個を単位にすると、その質量が原子量と一致してとても便利です。しかし、このアボガドロ数値は、私たちが日常使う数ではないため、なかなかピンと来ませんね。

1円玉は、ほぼ純粋なアルミニウムです。その質量は、ほぼ1gです。したがって、1円玉が27枚あると27gですから、アルミニウムの原子量と一致します。すなわち、1円硬貨で27円が1モルということになりますね。



10

## インターネットによる授業

思い出そう

1. 塩化ナトリウムの化学式を示しなさい。  
NaCl

2. 硫酸銅(II)の化学式を示しなさい。  
CuSO<sub>4</sub>

11

## インターネットによる授業

確認

1. アボガドロ数はいくらですか？

2. アボガドロ数と同じ数の粒子の集団を何といいますか？

3. 物質量の求め方を答えなさい。

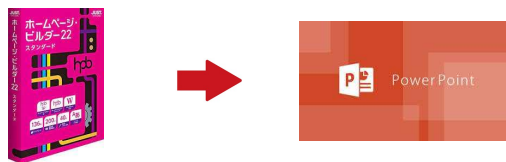
4. 1円硬貨が54枚あれば54円です。54円でアルミニウムの物質量は何molになりますか？ただし、アルミニウムの原子量を27とします。

5. コップ1杯の水(180g)の物質量は何molですか？ただし、水の分子量を18とします。

12

## コンテンツの作成

ホームページビルダーで作ったネット上の画面を、パワーポイント用に変換した。



13

## 第12章 物質質量

14

この章では、物質質量について学びます。



15

- (1) アボガドロ定数
- (2) モル質量



16



17



### (1) アボガドロ定数

$$^{12}\text{C} \text{原子} 1 \text{個の質量} = 1.9926 \times 10^{-23} \text{ [g]}$$

$$^{12}\text{C} \text{原子の原子量} = 12 \text{ (定義)}$$

$$^{12}\text{C} 12 \text{g 中に存在する原子の数} = 12 \div (1.9926 \times 10^{-23}) \\ \approx 6.0223 \times 10^{23} \text{ (個)} \rightarrow \text{アボガドロ数}$$

アボガドロ数個の粒子集団を単位とした物質の量 → 物質質量 [mol]

$$6.02 \times 10^{23} / \text{mol} \rightarrow \text{アボガドロ定数}$$

18



19

 (2) モル質量


物質 1 mol の質量

<原子からなる物質>

アルミニウム 1 mol → Al 原子 1 mol → 26.98 (原子量) g  
 アルミニウムのモル質量 = 26.98 (g/mol)

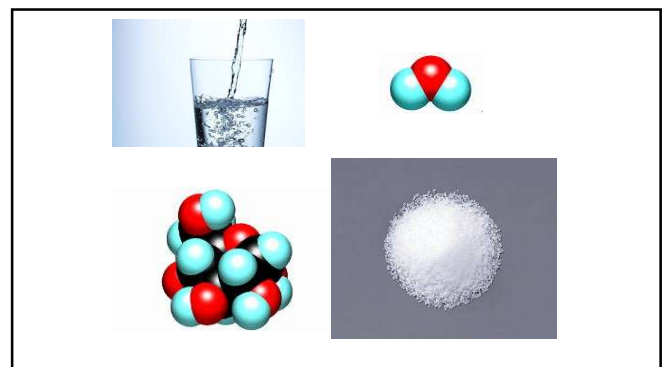
銅 1 mol → Cu 原子 1 mol → 63.55 (原子量) g  
 銅のモル質量 = 63.55 (g/mol)

20


 思い出そう

1. 水の化学式は？
2. グルコースの化学式は？

21


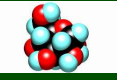


22


 <分子からなる物質>

水  $\text{H}_2\text{O}$   
 1 mol → H 原子 2 mol + O 原子 1 mol  
 → 18.02 (分子量) g  
 水のモル質量 = 18.02 (g/mol)

グルコース  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$   
 1 mol → C 原子 6 mol + H 原子 12 mol +  
 O 原子 6 mol  
 → 180.16 (分子量) g  
 グルコースのモル質量 = 180.16 (g/mol)

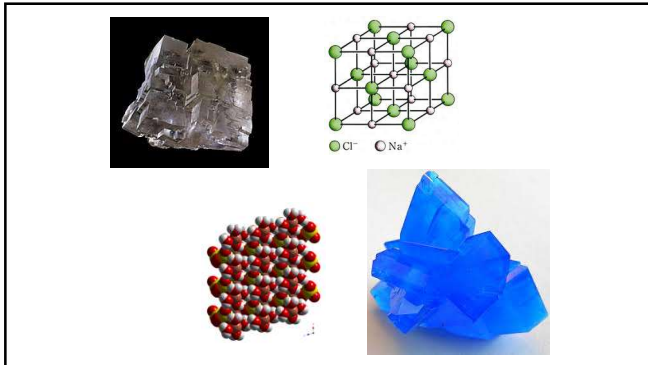



23

 思い出そう

1. 塩化ナトリウムの化学式は？
2. 硫酸銅(II)の化学式は？

24



25

<分子以外の化合物>

塩化ナトリウム  $\text{NaCl}$   
 $1 \text{ mol} \rightarrow \text{Na 原子 } 1 \text{ mol} + \text{Cl 原子 } 1 \text{ mol}$   
 $\rightarrow 58.44 \text{ (式量) g}$   
 塩化ナトリウムのモル質量 =  $58.44 \text{ [g/mol]}$

硫酸銅 (II)  $\text{CuSO}_4$   
 $1 \text{ mol} \rightarrow \text{Cu 原子 } 1 \text{ mol} + \text{S 原子 } 1 \text{ mol} + \text{O 原子 } 4 \text{ mol}$   
 $\rightarrow 159.62 \text{ (式量) g}$   
 硫酸銅 (II) のモル質量 =  $159.62 \text{ [g/mol]}$

26

### 確認しよう

1. アボガド数はいくらですか？
2. アボガド数と同じ数の粒子の集団を何といいますか？
3. 物質量の求め方を答えなさい。
4. 1円硬貨が54枚あれば54円です。54円でアルミニウムの物質量は何molになりますか？ただし、アルミニウムの原子量を27とします。
5. コップ1杯の水(180g)の物質量は何molですか？ただし、水の分子量を18とします。

27

### おわりに

音声合成ビデオシステム(CHILO-Speech)

28