

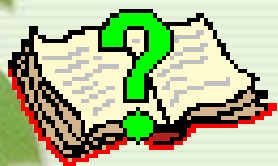
第三单元 物质构成的奥秘

课题3 元素





缺“钙、锌”吃什么好？



想一想

以上的“钙”、“锌”

元素

知识回顾 以前我们学过的有关元素的知识:

门捷列夫 发现了元素周期表和元素周期律;



什么是元素?



一、元素

碳元素

	质子数	中子数
碳原子A	6	6
碳原子B	6	7
碳原子C	6	8

从表格中你发现了什么“怪现象”？

氧元素

	质子数	中子数
氧原子A	8	8
氧原子B	8	9
氧原子C	8	10

你能总结出元素的定义吗？？

1、元素定义

质子数（即**核电荷数**）相同的一类原子的总称。

问题：区分**氧**元素和**碳**元素关键看什么？
质子数或核电荷数。

质子数都是**8**的原子

总称为

氧元素

质子数都是**6**的原子

总称为

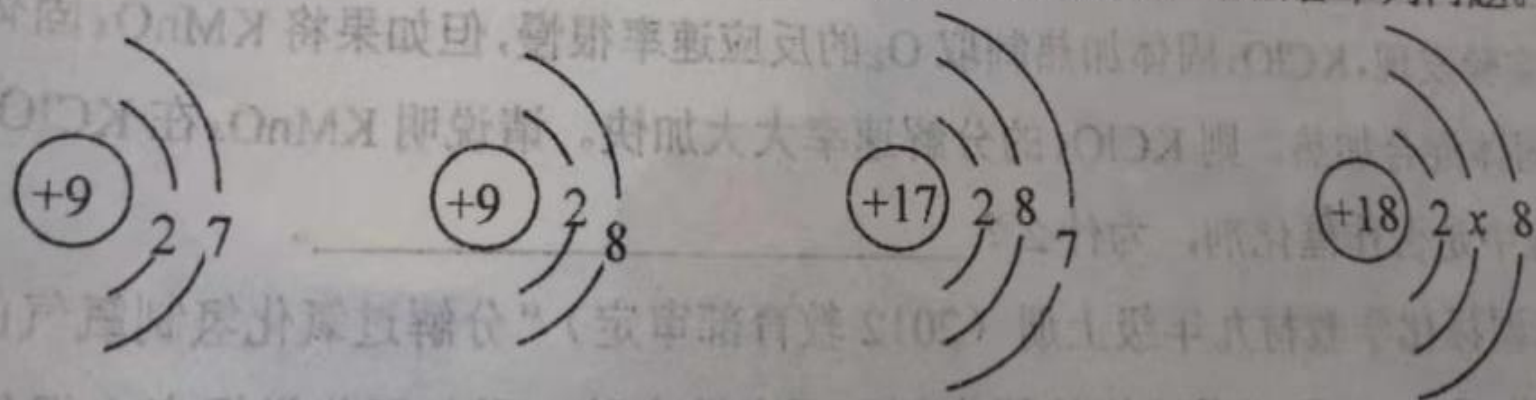
碳元素

问题：区分**钠**元素和**镁**元素关键看什么？

	质子数	中子数
钠	11	12
镁	12	12

不同种元素的本质区别是：
核电荷数（或质子数）不同。
即：**质子数**决定元素种类。

(2013.株洲市)下图中 A、B、C、D 是四种粒子的结构示意图, 请回答下列问题。



A

B

C

D

- (1) 以上四种粒子的结构示意图中, 属于同种元素的粒子是_____ (填字母代号)。
- (2) 以上四种粒子中, 能得到电子的是_____ (填字母代号)。
- (3) D 元素的名称是_____; D 中 $x =$ _____。

2、元素与原子的区别

元素 是同一类原子的“总称”，是一个**宏观**概念，因此**元素只讲种类，不讲个数。**

判断正误

(1) 水是由一个氧元素和两个氢元素组成的。

(2) 二氧化硫中含有硫和氧两个元素。

(3) 氧化汞是由氧元素和汞元素组成。

元素与原子的区别与联系

	元素	原子
区别	宏观 概念, 只讲种类, 不讲个数	是 微观 概念, 既讲种类, 又讲个数。
适应范围	描述物质由元素 组成 。	描述分子由原子 构成 或某些物质由原子 构成
应用实例	水是由 氢元素 和 氧元素 组成的。	一个 水分子 是由 两个氢原子 和一个 氧原子 构成的; 铁 是由 铁原子 构成的。
联系	元素是一类原子的总称, 原子和元素是个体和总体的关系。	

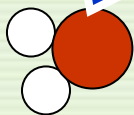


牛刀小试

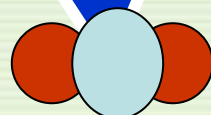
氧化汞



水



二氧化碳



- 1、一个氧化汞分子是由一个汞原子和一个氧原子构成 √
- 2、氧化汞是由~~一个~~汞元素和~~一个~~氧元素组成 ×
- 3、水是由氢元素和氧元素组成 √
- 4、二氧化碳~~分子~~是由碳元素和氧元素组成 ×
- 5、一个二氧化碳分子是由一个碳原子和两个氧原子构成 √
- 6、氧化汞是由汞元素和氧元素~~构成~~ 组成 ×

小结

元素

① 宏观概念

② 只讲种类，不讲个数 2个氢元素~~×~~

③ 组成

水由氢元素和氧元素组成

原子

① 微观概念

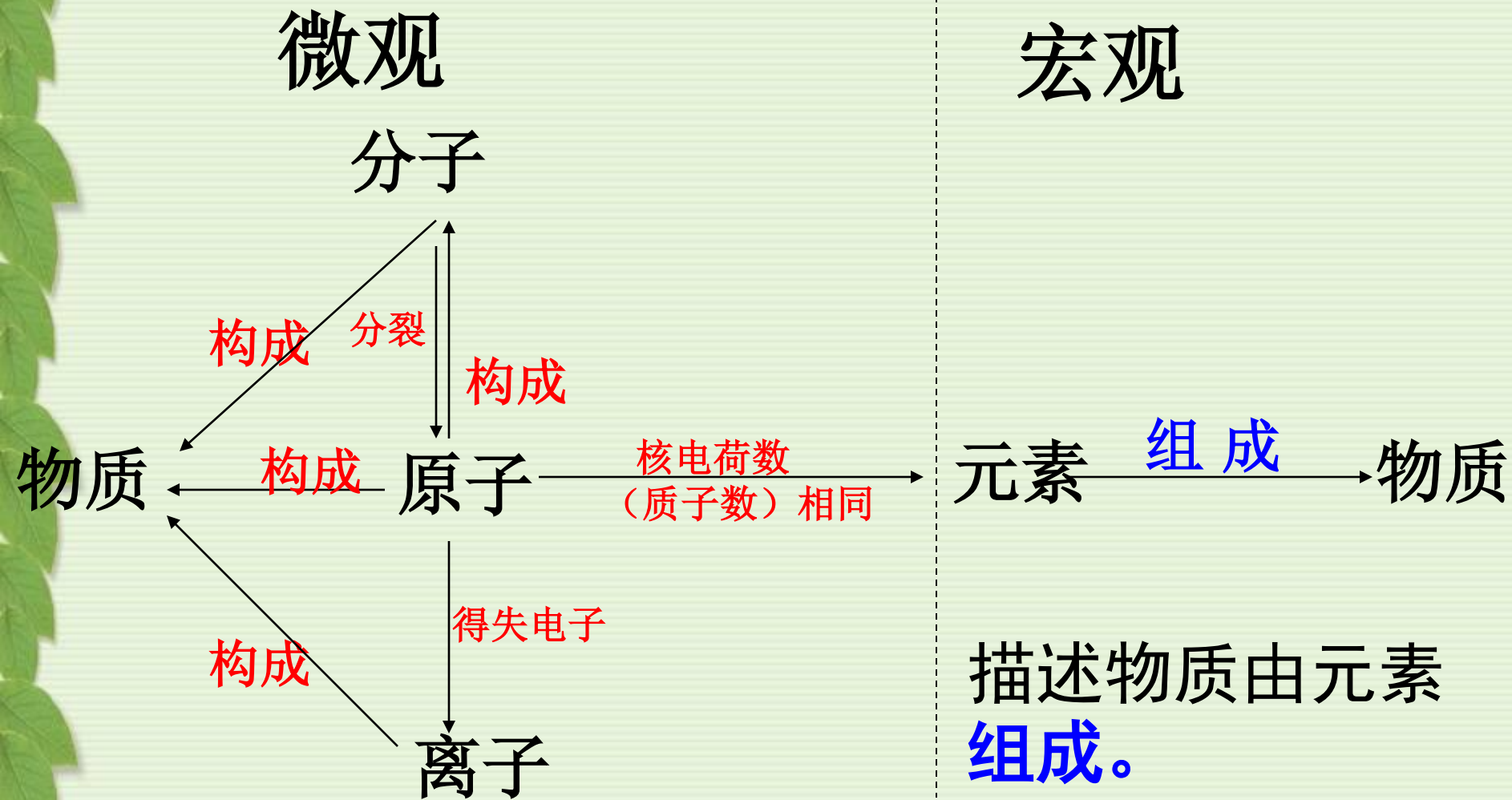
② 即讲种类，也讲个数 2个氢原子~~✓~~

③ 构成

水分子由氢原子和氧原子构成

一个水分子由一个氧原子和两个氢原子构成

3、物质、元素、分子、原子、离子的关系



描述某些物质由分子、原子、离子**构成**

描述分子由原子**构成**

想一想：水由什么组成？

水由什么构成？

而水分子由什么构成？

物质

分子

组成
构成

构成

水由氢元素和氧元素组成；

物质由元素来组成；

水由水分子构成；

物质由微粒来构成；

水分子由氧原子和氢原子构成；

一个水分子由一个氧原子和二个氢原子构成；

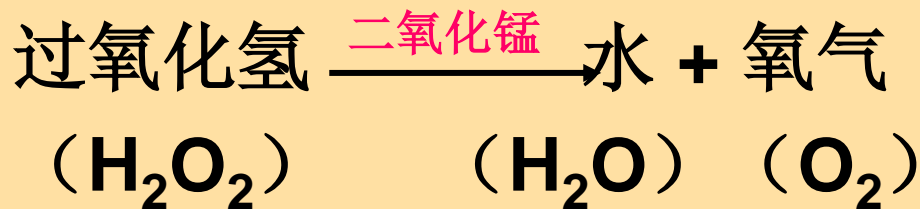
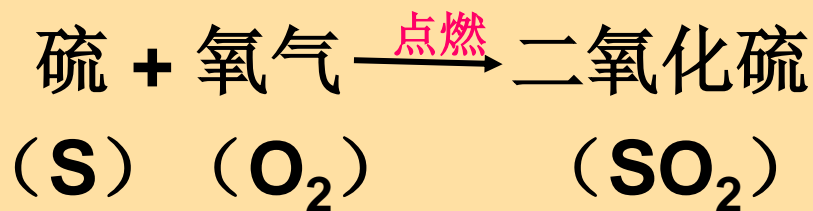
分子由原子来构成



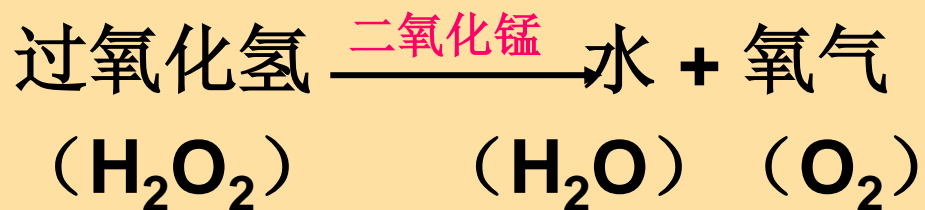
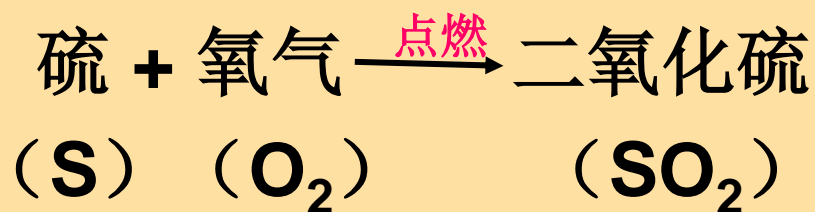
4、化学变化中元素的种类是否改变

课本P59讨论

讨论：下列化学反应中，反应物与生成物相比较，分子、原子、元素是否反生了变化？



4、化学变化中元素的种类是否改变



微观上看：分子的种类改变；

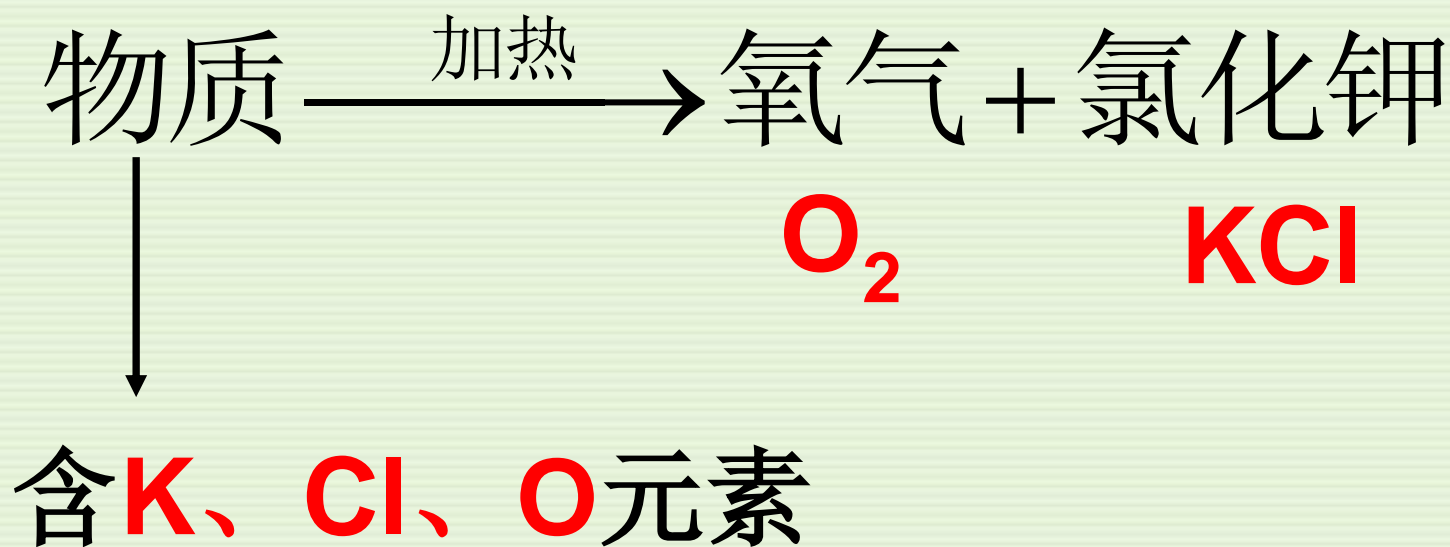
原子的种类和数目不变

宏观上看：元素的种类不变；

物质的种类改变

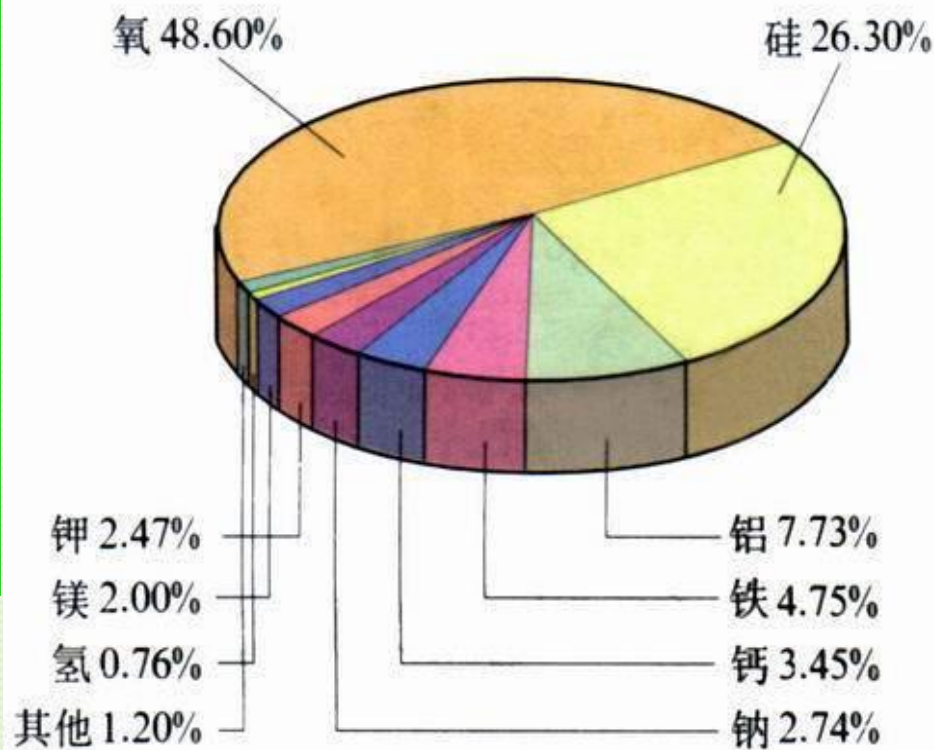
举一反三

问题：某物质隔绝空气加热后，生成氧气和氯化钾，从而推断该化合物含有哪些元素？



5、元素在自然界中的分布

地壳中各元素的质量分数



巧记：
养闺女
铁锅盖

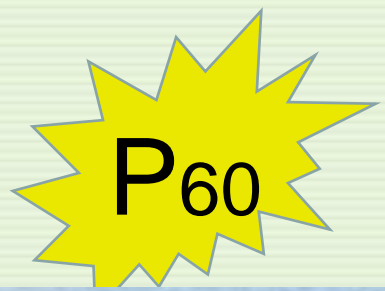
含量占前四位的元素：**氧**>**硅**>**铝**>**铁**

最多的金属元素是：**铝元素**；

最多的非金属元素是：**氧元素**

5、元素在自然界中的分布

生物细胞中的元素



生物细胞中的元素

不管是来源于动物、植物还是微生物的生物细胞，它的元素组成（元素种类和质量分数）均相近。

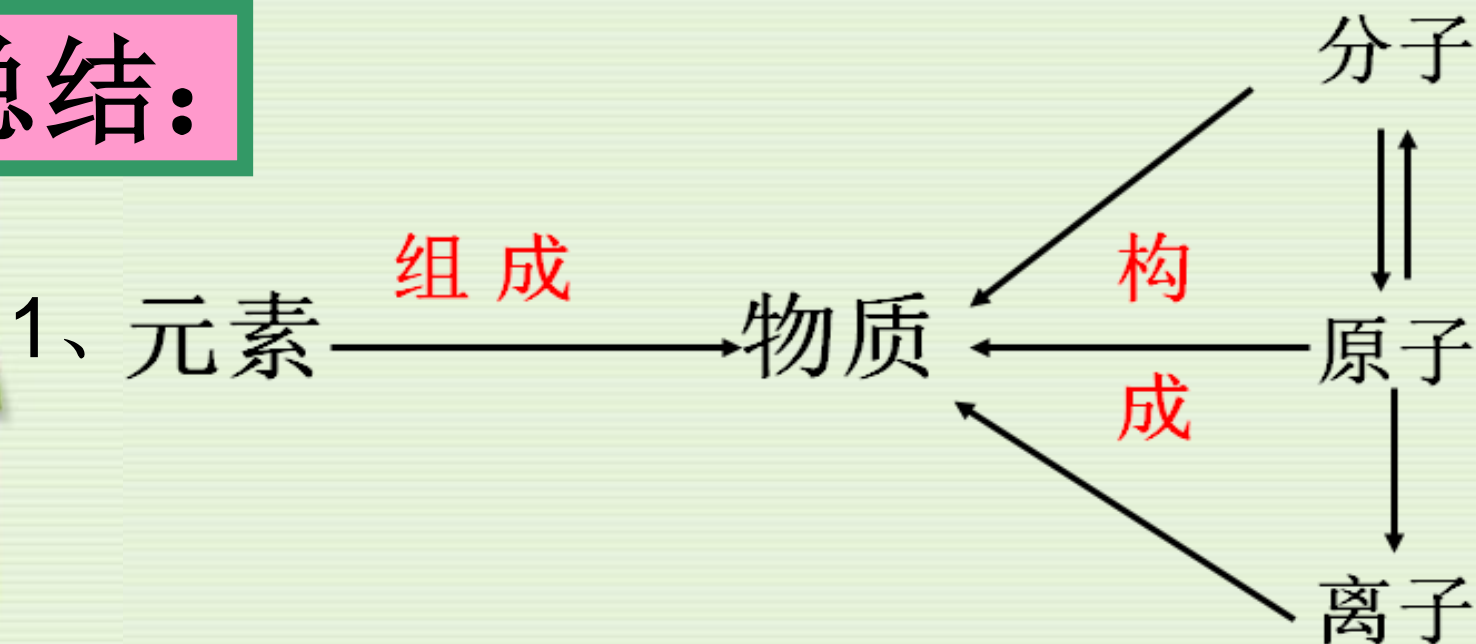
元素	质量分数/%	元素	质量分数/%	元素	质量分数/%	元素	质量分数/%
氧	65	氮	3	钾	0.35	镁	0.05
碳	18	钙	1.5	硫	0.25	铜、锌、硒、钼、氟、氯、碘、钴、锰、铁	} 0.70
氢	10	磷	1.0	钠	0.15	其他	

生物细胞中各元素含量前三位是：

氧 > 碳 > 氢

巧记：羊太轻

总结:



2、元素的化学性质与其原子的核外电子排布，特别是最外层电子的数目有关。

3、地壳中含量占前四位的元素：氧 > 硅 > 铝 > 铁

4、生物细胞中各元素含量前三位是：氧 > 碳 > 氢

牛刀小试

1、下列关于物质的组成与构成的说法正确的是 (D)

A. 水是由氢原子和氧原子构成的

B. 汞是由汞分子构成的

C. 水中含有氧原子

D. 二氧化碳是由碳、氧两种元素组成的

2、现有可燃物在密闭容器中完全燃烧后,测得生成二氧化碳和水,关于该可燃物的说法正确的是 (D)

A. 只含有碳元素

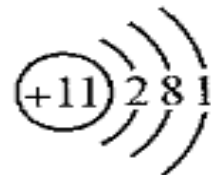
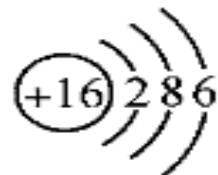
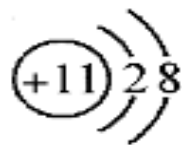
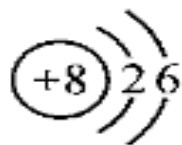
B. 只含有碳、氢两种元素

C. 一定含有碳、氢、氧三种元素

D. 一定含有碳、氢元素,可能含有氧元素

3、地壳中质量分数最大的金属元素是 (C)
A.氧 B.硅 C.铝 D.铁

4、下列是几种粒子的结构示意图,有关它们的叙述,你认为正确的是 (D)



- A. ②表示的是阴离子
- B. ①②③④表示的是四种不同元素
- C. ③属于金属元素
- D. ①③所表示的粒子化学性质相似



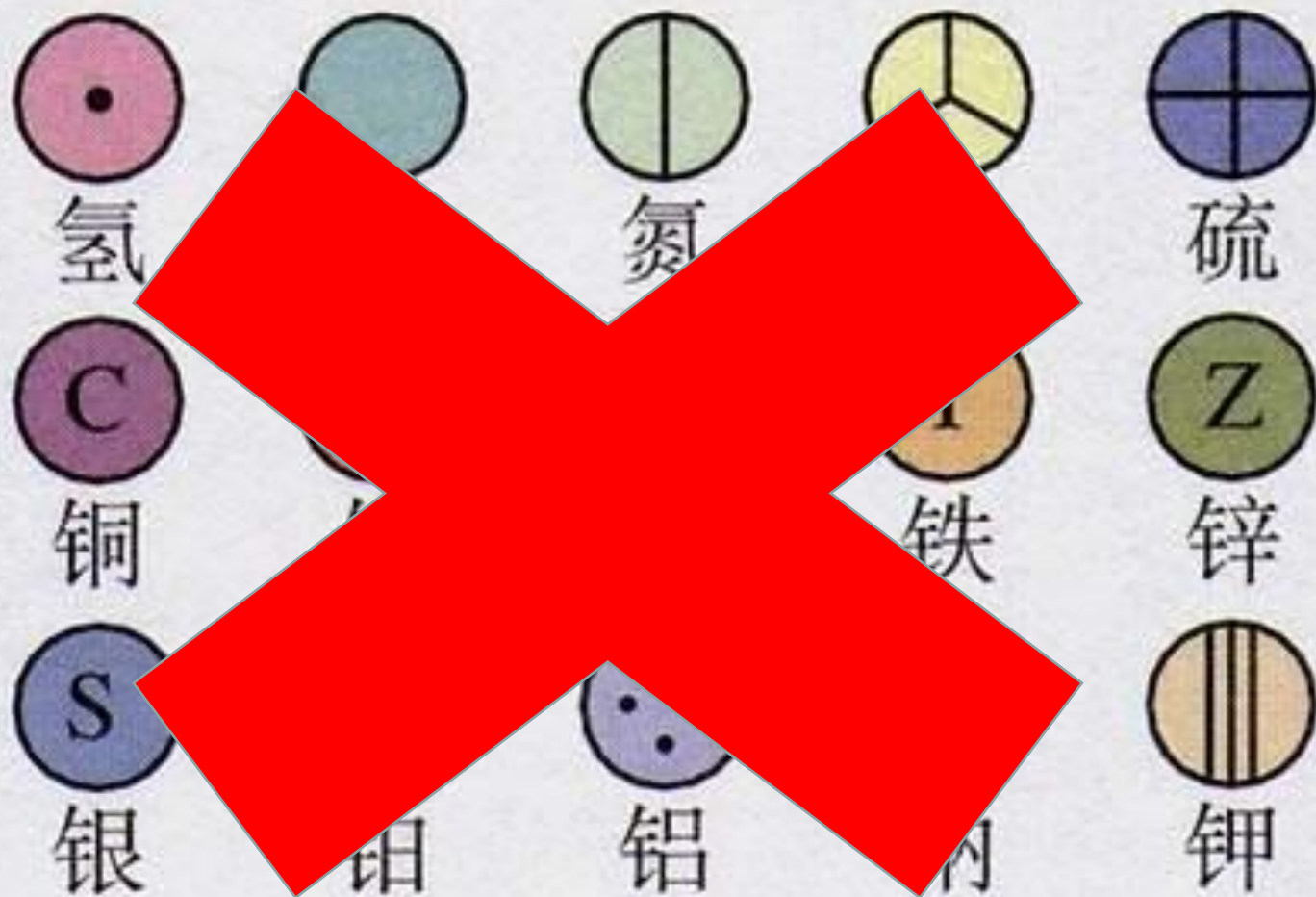
二、元素符号

使用统一的符号！！



外国人可能不认识汉字

“知识是无国界的”，但各个国家有各自不同的语言和文字，若用各自的文字来表示，则给学术交流带来很多的不便，从而也会阻碍化学前进的脚步。



历史上，道尔顿曾用图形加字母的方式作为元素符号，如图所示。但由于后来发现的元素越来越多，符号设计越来越复杂，不便于记忆和书写，故未能被广泛采用。



在国际上，怎样表示元素符号呢？

统一采用元素拉丁文名称的第一个大写字母来表示元素，如氢元素的拉丁文名称为Hydrogenium，元素符号就写为H，氧元素的拉丁文名称为Oxygenium，元素符号就写为O。如果几种元素拉丁文名称的第一个字母相同时，就附加一个小写字母来区别。例如用Cu表示铜元素，Cl表示氯元素，Ca表示钙元素。

二、元素符号

1、元素符号

元素符号的书写

“一大 二小”

O

C

H

N

S

氧

碳

氢

氮

硫

Fe

Cu

Al

Mg

Hg

铁

铜

铝

镁

汞

有两个字母的，第一个一定要大写，第二个一定要小写

2、元素的分类

到目前为止，人们已经知道的物质有**3000多万**种，但组成这些物质的元素却不多只有**100多种**。

讨论：

这100多种元素可以分成哪几类呢？

课本62页资料
卡片

2、元素的分类

元素中文名称造字特点

- 1、有“**金**”字旁的是金属元素，“**汞**”例外，是液态金属元素
- 2、有“**石**”字旁的是固态非金属元素
- 3、有“**气**”字头的是气态非金属元素
- 4、有“**氵**”旁的是液态非金属元素

3. 元素符号的意义

一个氢原子

氢元素



H



意义：**表示一种元素**（宏观含义），
表示该元素的一个原子（微观含义）。

3、元素的意义

想一想：Na有哪些意义呢？

Na { ①钠元素
②一个钠原子
③钠这种物质

即：元素还表示直接由原子构成的物质

元素 { 宏观含义：{ 表示一种元素
表示直接由原子构成的物质
微观含义：表示这种元素的一个原子

3、元素的意义

想一想：

当我们要表示多个原子时，应该怎么办呢？

只需在元素符号前面加相应的数字即可

例如：3个氮原子可表示为：**3N**

3N除了表示3个氮原子外，还能够表示氮元素吗？

元素只讲种类，不讲个数，原子和分子、离子既讲种类，又讲个数

练一练：

1、下列符号的意义

O : 氧元素或一个氧原子

2H: 2个氢原子

Na: 钠元素或一个钠原子或钠这种物质

2Mg: 2个镁原子

nS: n个硫原子

2、用符号和数字表达含义

5个氧原子: 5O

2个铜原子: 2Cu

氮元素 : N

3个磷原子: 3P

知识回顾:

元素符号**N**、**S**、**O**、**C**表示的意义?



已知金属、碳、硫、硅、磷、稀有气体都是直接由原子构成的物质

N { 表示氮元素
一个氮原子

O { 表示氧元素
表示一个氧原子

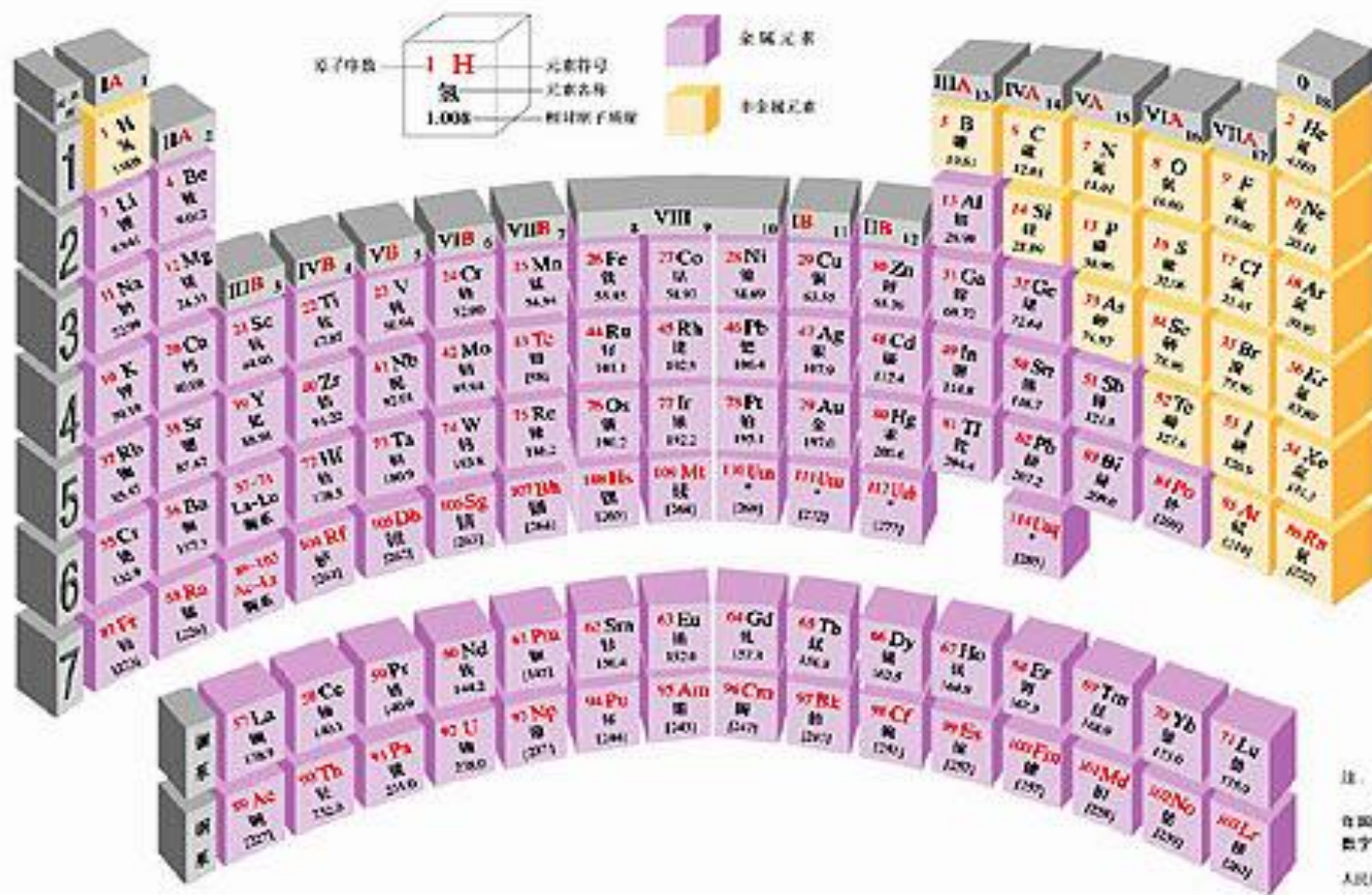
S { 表示硫元素
表示硫这种物质
一个硫原子

C { 表示碳元素
表示炭这种物质
表示一个碳原子



三、元素周期表简介

元素周期表



注：相对原子质量来自1993年IUPAC原子量表，取4位有效数字。

人民教育出版社化学室设计制作

三、元素周期表简介



1869年2月，俄国化学家**门捷列夫**发现了他的第一张元素周期表，表中除收入了当时已知的**63**种元素外，还给尚未发现的元素留下了**27**个空位，并大胆地预言了**11**种未知的新元素和它们在元素周期表的位置，同时根据它们的性质取了名字，如类铝、类硼、类硅等，后来都得到了验证。

三、元素周期表简介

1、元素周期表的结构

(1) 周期：横行叫周期，共7个周期。

(2) 族：纵行叫族（其中8，9，10）三个纵行共同组成一个族，共16个族

2、原子序数

元素周期表按元素原子核电荷数递增的顺序给元素编号，叫做原子序数。

在数值上：

原子序数=核电荷数=质子数=核外电子数

元素周期表

黄色代表非金属元素

粉红色代表金属元素



元素周期表中有两种颜色

注：相对原子质量来自1993年国际原子量表，取四位有效数字。
人民教育出版社化学室设计制作

元素周期表



除第一周期外，每一周期开头的是**金属元素**，靠近结尾的是**非金属元素**，结尾的是**稀有气体元素**。

元素周期表



思考：元素周期表中每一格所含有的信息有哪些？

13	Al
	铝
	26.98

元素符号

元素名称

相对原子质量

原子序数

祝
同
学
们

学
习
愉
快