



● 新课标·高中同步·鼎尖学案（个性化化学案）

新课标

鼎尖教案

教材教案、
教辅教案、
习题教案


化学

必修
2

江苏版

● 新课标·高中同步·鼎尖教案（通用型教案）

丛书主编：严治理 黄俊葵
马擒虎 刘芳芳

 延边教育出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

鼎尖教案·化学·2: 必修/常洪德主编. —延吉: 延边教育出版社, 2008.9

ISBN 978-7-5437-7367-7

I. 鼎… II. 常… III. 化学课—教案(教育)—高中
IV. G633

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 144213 号

- 本册主编: 王 鹏 王云辉
- 编 著: 王秀容 常洪德 丁祥芳 刘新燕 刘秀花
刘 城 盛玉佳 王宪云
- 责任编辑: 韩哲秀
- 法律顾问: 北京陈鹰律师事务所 (010-64970501)

与 江苏版 普通高中课程标准实验教科书同步
《鼎尖教案》化学 必修 2

出版发行: 延边教育出版社

地 址: 吉林省延吉市友谊路 363 号 (133000)

北京市海淀区苏州街 18 号院长远天地 4 号楼 A1 座 1003 (100080)

网 址: <http://www.topedu.org>

电 话: 0433-2913975 010-82608550

传 真: 0433-2913971 010-82608856

排 版: 北京鼎尖雷射图文设计有限公司

印 刷: 益利印刷有限公司印装

开 本: 890×1240 16 开本

印 张: 21.25

字 数: 823 千字

版 次: 2008 年 9 月第 1 版

印 次: 2008 年 9 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5437-7367-7

定 价: 42.50 元

如印装质量有问题, 本社负责调换



我们提供的
不仅是传统的教案
还有
实现教学模式多样化的系统方法

我们提供的
不仅是不同思路的教学模式
还有
为实现这些思路而搭建的
一个动态开放的平台

在这个平台上
你尽可以
自由释放自己的教学思想、智慧与个性
组合适合自己的教学模式

而这一切
正是我们
对新课程教学改革的探索与回应
体现着我们
对人民教师的
充分尊重和终极关怀



国家新课程改革的教学观，强调教学目标的全面性和具体化，强调学习方式、教学活动方式的多样化，强调学习的选择性。要适应新课程教学改革的要求，提倡自主、探索与合作的学习方式，使学生在教师指导下主动地、富有个性和创造性地学习，就必须坚持教学模式的多样化。

教学模式的多样化是新课程实施的重要途径，也为教学模式的多样化研究提供了有利的理论和实践环境。教学模式的多样化，要求教师必须在准确把握教学目标、教学内容、师生情况、运用条件和评价体系特点的前提下，利用和发挥自身特长、体现自身特色，采用相应的教学模式。

《鼎尖教案》系列丛书，是依托延边教育出版社多年教案出版经验和资源优势，由近百名教辅研究专家精心策划的一套教案丛书。书中的教学案例，大都是在全国范围内广泛征集的优秀作品，是全国一线特高级教师经验智慧的结晶，代表着当前教学改革方向和最高水平，堪称精品。

丛书以“教学模式多样化”为基本原则，通过科学合理的设计，克服了以往教案类产品无法解决的教学模式单一的问题，对于推进新课程改革具有很强的指导意义，是广大教师教学的参考和帮手，其主要特点如下：

- **工具性** 突出实用性、系统性、工具性、资料性，汇集教学教案、重难点知识讲解、类题（题型）讲解、规律方法总结、知识体系构建、训练题库等内容，为教师提供融课堂教学、钻研教材、课后辅导、习题编选于一体的全息资源库。
- **选择性** 体现教学模式多样化原则，对同一知识体系的教授和解读方式，提供两种教学形式和教学思路，展示两种解决问题的方法，搭建动态开放的资源平台。教师可根据学生特点和教学习惯自由选择组合，形成多种教学模式。
- **系统性** 创新教案编写模式，内容包括教材教案、教辅教案、习题教案三个板块，为教师提供教学模式多样化的全方位系统解决之道，教师得到的不仅是新授课的教案，更有复习课、训练讲评等内容的教案。同时注重教师用书与学生用书的配套互补功能，同步推出配套学案，方便教师教学。

教学模式开发和应用的过程，是一个随着教育理论和教学实践不断发展的双向的动态的过程，在探索教学模式多样化的过程中，按照“学习—实践—评价—创新—构建”的思路，我们将不断探索和创新更多的教学模式。同时感谢在本书编写和教案征集中，为我们提供帮助和支持的广大教师，也希望有更多的人能够参与进来，与我们共同探索实现教学模式多样化的思路和办法。

教材教案

教学目标

知识与技能
过程与方法
情感态度与价值观

重点难点

重点
难点

案例一、二(按课时编写)

教学过程
板书设计
教学反思(机动栏目)

教辅教案

案例一 课时详解(按课时编写)

课堂导入
课前预习

合作探究

情景激疑
学点归纳
典例剖析
课堂小结

案例二 精析精练(按节编写)

重点难点突破
典型例题分析
规律方法总结

定时巩固检测

习题教案

案例一 同步练习(按课时编写)

案例二 一课三练(按节编写)

复习测试

专题复习

探究引路
归纳拓展
迁移应用

单元测试

A卷
B卷

体例表解

主要栏目名称		栏目设计功能	栏目使用建议		
教材教案	【教学目标】	[知识与技能]	依据教材和课程标准,准确定位本课时内容的三维目标		
		[过程与方法]			
		[情感态度与价值观]			
	【重点难点】	[重点]	帮助教师、学生准确把握教材的深度和广度,明确本课时学习的重点难点内容		
		[难点]			
	案例一 案例二 (按课时编写)	【教学过程】	以讲稿式、提纲式的方式,为教师多角度地提供不同的授课思路和授课方法		
【板书设计】		直观、清晰地呈现本课时的主要内容			
【教学反思】 (机动栏目)		对教学方法和教学过程的反思,提出改进设想			
【课堂导入】		引起学生学习兴趣,导入本堂课内容	供教师授课、学生课前使用		
【课前预习】		引导学生自学课本内容,培养自主学习能力	供学生课前使用		
教辅教案	案例一 课时详解 (按课时编写)	[情景激疑]	提供课堂讨论材料,学生思考,归纳出知识点	可供教师在课堂上使用,学生在教师的帮助、引导下,通过思考、讨论、实验等方式归纳出下面的学点内容。也可供学生自主学习使用	
		【合作探究】	[学点归纳]	通过情景激疑的讨论、探究,自然引出学点内容,并对其进行详细讲解	可供教师授课、学生自主学习时使用
		[典例剖析]	通过例题讲解、变式练习,理解、巩固知识点内容		
		[课堂小结]	本课时主要内容的归纳总结,帮助学生形成知识网络		
	案例二 精析精练 (按节编写)	【重点难点突破】	从规律总结、解题方法指导等方面对重点知识进行讲解		
		【典型例题分析】	通过例题讲解巩固复习知识点		
		【规律方法总结】	从解题方法、解题规律方面进行总结归纳		
【定时巩固检测】	[基础训练]	通过强化训练,巩固所学知识,注重过程与方法,形成知识网络,提高综合能力	[基础训练]供课堂上使用,[能力提升]供课后使用		
	[能力提升]				
习题教案	案例一 同步练习(按课时编写)		与课堂同步,题目简单,巩固当堂课的基础知识	教师可安排学生集中检测和课后自主完成相结合	
	案例二 一课三练 (按节编写)		习题分为“基础巩固——能力升级——拓展探究”三个阶梯,层层递进,逐步提高难度,训练学生的思维,让学生对本节所学知识分层次进行检测		
专题复习与测试	【专题复习】	[探究引路]	分专题进行讲解,以例题形式引入	供学生复习时使用	
		[归纳拓展]	归纳总结知识规律或解题方法		
		[迁移应用]	随堂同步练习,提高解题能力		
	【单元测试】	A卷	对本单元知识进行过关测验	教师安排学生课堂集中检测,或者学生课后自主完成	
B卷					
模块综合测试		对本模块知识进行综合过关测试	学完本模块后,教师集中检测或学生自主测试		
☆特别说明		1. 首创“复式教学案例模式”,极大地适应了一线教师课堂授课方式上的差异性 2. 作为教师授课的教案,本书所有例题及习题全析全解 3. 【】为上一级栏目,□为下一级栏目			

专题1 微观结构与物质的多样性

1

第一单元 原子核外电子排布与元素周期律(4课时)

第一教案 教材教案

- 第1课时 原子核外电子的排布 (1)
- 案例(一) (1)
- 案例(二) (2)
- 第2课时 元素周期律 (3)
- 案例(一) (4)
- 案例(二) (5)
- 第3课时 元素周期表的结构 (6)
- 案例(一) (6)
- 案例(二) (7)
- 第4课时 元素周期表的应用 (8)
- 案例(一) (8)
- 案例(二) (9)

第二教案 教辅教案

- 案例(一) 课时详解 (10)
- 第1课时 原子核外电子的排布 (11)
- 第2课时 元素周期律 (13)
- 第3课时 元素周期表的结构 (18)
- 第4课时 元素周期表的应用 (20)
- 案例(二) 精析精练 (24)
- 定时巩固检测 (30)

第三教案 习题教案

- 案例(一) 同步练习 (34)
- 案例(二) 一课三练 (37)

第二单元 微粒之间的相互作用力(2课时)

第一教案 教材教案

- 第1课时 离子键 (39)
- 案例(一) (40)
- 案例(二) (41)
- 第2课时 共价键和分子间作用力 (42)
- 案例(一) (43)
- 案例(二) (44)

第二教案 教辅教案

- 案例(一) 课时详解 (46)
- 第1课时 离子键 (46)
- 第2课时 共价键和分子间作用力 (48)
- 案例(二) 精析精练 (51)
- 定时巩固检测 (54)

第三教案 习题教案

- 案例(一) 同步练习 (56)

- 案例(二) 一课三练 (58)

第三单元 从微观结构看物质的多样性(3课时)

第一教案 教材教案

- 第1课时 同素异形现象 (59)
- 案例(一) (59)
- 案例(二) (60)
- 第2课时 同分异构现象 (61)
- 案例(一) (62)
- 案例(二) (62)
- 第3课时 不同类型的晶体 (63)
- 案例(一) (63)
- 案例(二) (64)

第二教案 教辅教案

- 案例(一) 课时详解 (65)
- 第1课时 同素异形现象 (66)
- 第2课时 同分异构现象 (67)
- 第3课时 不同类型的晶体 (70)
- 案例(二) 精析精练 (72)
- 定时巩固检测 (75)

第三教案 习题教案

- 案例(一) 同步练习 (79)
- 案例(二) 一课三练 (81)

专题复习与测试

- 专题复习 (83)
- 单元测试(A、B卷) (88)

专题2 化学反应与能量转化

93

第一单元 化学反应速率与反应限度(2课时)

第一教案 教材教案

- 第1课时 化学反应速率 (93)
- 案例(一) (93)
- 案例(二) (94)
- 第2课时 化学反应限度 (95)
- 案例(一) (95)
- 案例(二) (96)

第二教案 教辅教案

- 案例(一) 课时详解 (97)
- 第1课时 化学反应速率 (97)
- 第2课时 化学反应限度 (99)
- 案例(二) 精析精练 (101)
- 定时巩固检测 (103)

第三教案 习题教案

- 案例(一) 同步练习 (105)

目录 CONTENTS



案例(二) 一课三练	(108)	专题复习与测试	(163)
第二单元 化学反应中的热量(1课时)	(110)	专题复习	(163)
第一教案 教材教案	(110)	单元测试(A、B卷)	(166)
案例(一)	(111)		
案例(二)	(112)		
第二教案 教辅教案	(114)		
案例(一) 课时详解	(114)		
案例(二) 精析精练	(117)		
定时巩固检测	(120)		
第三教案 习题教案	(121)		
案例(一) 同步练习	(121)		
案例(二) 一课三练	(123)		
第三单元 化学能与电能的转化(3课时)	(125)		
第一教案 教材教案	(125)		
第1课时 化学能转化为电能	(125)		
案例(一)	(125)		
案例(二)	(126)		
第2课时 化学电源	(127)		
案例(一)	(128)		
案例(二)	(128)		
第3课时 电能转化为化学能	(129)		
案例(一)	(129)		
案例(二)	(130)		
第二教案 教辅教案	(132)		
案例(一) 课时详解	(132)		
第1课时 化学能转化为电能	(132)		
第2课时 化学电源	(135)		
第3课时 电能转化为化学能	(137)		
案例(二) 精析精练	(139)		
定时巩固检测	(141)		
第三教案 习题教案	(145)		
案例(一) 同步练习	(145)		
案例(二) 一课三练	(148)		
第四单元 太阳能、生物质能和氢能的利用(1课时)	(151)		
第一教案 教材教案	(151)		
案例(一)	(151)		
案例(二)	(153)		
第二教案 教辅教案	(155)		
案例(一) 课时详解	(155)		
案例(二) 精析精练	(157)		
定时巩固检测	(159)		
第三教案 习题教案	(160)		
案例(一) 同步练习	(160)		
案例(二) 一课三练	(162)		
		专题3 有机化合物的获得与应用	172
		第一单元 化石燃料与有机化合物(3课时)	(172)
		第一教案 教材教案	(172)
		第1课时 天然气的利用 甲烷	(172)
		案例(一)	(172)
		案例(二)	(174)
		第2课时 石油炼制 乙烯	(176)
		案例(一)	(176)
		案例(二)	(177)
		第3课时 煤的综合利用 苯	(179)
		案例(一)	(179)
		案例(二)	(181)
		第二教案 教辅教案	(182)
		案例(一) 课时详解	(182)
		第1课时 天然气的利用 甲烷	(182)
		第2课时 石油炼制 乙烯	(184)
		第3课时 煤的综合利用 苯	(186)
		案例(二) 精析精练	(189)
		定时巩固检测	(193)
		第三教案 习题教案	(196)
		案例(一) 同步练习	(196)
		案例(二) 一课三练	(199)
		第二单元 食品中的有机化合物(5课时)	(202)
		第一教案 教材教案	(202)
		第1课时 乙醇	(202)
		案例(一)	(202)
		案例(二)	(204)
		第2课时 乙酸	(205)
		案例(一)	(205)
		案例(二)	(207)
		第3课时 酯 油脂	(208)
		案例(一)	(208)
		案例(二)	(209)
		第4课时 糖类	(211)
		案例(一)	(211)
		案例(二)	(212)
		第5课时 蛋白质和氨基酸	(213)
		案例(一)	(214)
		案例(二)	(216)



第二教案 教辅教案	(217)
案例(一) 课时详解	(217)
第1课时 乙醇	(217)
第2课时 乙酸	(219)
第3课时 酯 油脂	(221)
第4课时 糖类	(223)
第5课时 蛋白质和氨基酸	(226)
案例(二) 精析精练	(228)
定时巩固检测	(235)
第三教案 习题教案	(240)
案例(一) 同步练习	(240)
案例(二) 一课三练	(245)
第三单元 人工合成有机化合物(2课时)	(248)
第一教案 教材教案	(248)
第1课时 简单有机物的合成	(248)
案例(一)	(248)
案例(二)	(249)
第2课时 有机高分子的合成	(250)
案例(一)	(250)
案例(二)	(251)
第二教案 教辅教案	(252)
案例(一) 课时详解	(252)
第1课时 简单有机物的合成	(252)
第2课时 有机高分子的合成	(254)
案例(二) 精析精练	(256)
定时巩固检测	(259)
第三教案 习题教案	(263)
案例(一) 同步练习	(263)
案例(二) 一课三练	(265)
专题复习与测试	(268)
专题复习	(268)
单元测试(A、B卷)	(272)

专题4 化学科学与人类文明

278

第一单元 化学是认识和创造物质的科学(1课时)	(278)
第一教案 教材教案	(278)
案例(一)	(278)
案例(二)	(279)
第二教案 教辅教案	(280)
案例(一) 课时详解	(280)
案例(二) 精析精练	(283)
定时巩固检测	(286)
第三教案 习题教案	(287)
案例(一) 同步练习	(287)
案例(二) 一课三练	(288)
第二单元 化学是社会可持续发展的基础(1课时)	(290)
第一教案 教材教案	(290)
案例(一)	(291)
案例(二)	(291)
第二教案 教辅教案	(292)
案例(一) 课时详解	(292)
案例(二) 精析精练	(296)
定时巩固检测	(298)
第三教案 习题教案	(300)
案例(一) 同步练习	(300)
案例(二) 一课三练	(301)
专题复习与测试	(304)
专题复习	(304)
单元测试(A、B卷)	(305)

模块综合测试

311

附录 个性化学案模式说明

选择适合您的“学案”模式	(314)
个性化学案一	(315)
个性化学案二	(323)

专题 1

微观结构与物质的多样性

第一单元 原子核外电子排布与元素周期律 (4 课时)

第一教案 教材教案

第 1 课时 原子核外电子的排布

教学 - 目标

知识与技能

了解元素原子核外电子排布的基本规律,能用原子结构示意图表示 1~18 号元素原子的核外电子排布。

过程与方法

培养学生分析、处理数据的能力,尝试运用比较、归纳等方法对信息进行加工。

情感、态度与价值观

了解假说、模型等科学研究方法和科学研究的历程。

重点 - 难点

重点

构成原子的微粒间的关系和核外电子排布规律。

难点

构成原子的微粒间的关系和核外电子排布规律。

案例 (一)

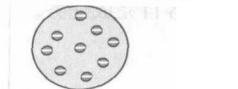
教学 - 过程

引言 我们已经知道,原子是由原子核和电子构成的,原子核的体积很小,仅占原子体积的几千亿分之一,电子在原子内有“广阔”的运动空间。在这“广阔”的空间里,核外电子是怎样运动的呢?

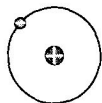
讲述 电子的运动具有区别于宏观物体的几大特征:(1)质量很小($9.109 \times 10^{-31} \text{ kg}$);(2)带负电荷;(3)运动空间范围小(直径约 10^{-10} m);(4)运动速度快(接近光速)。因此,电子的运动特征就与宏观物体的运动有着极大的不同——它没有确定的轨道。

课件 简介原子结构模型的演变

1. 道尔顿原子结构模型:
2. 汤姆逊原子结构模型:



3. 卢瑟福原子有核模型



4. 玻尔原子结构模型:



总结 学生阅读课本第二页、第三页相关内容,分小组讨论核外电子排布有哪些规律。

板书 一、核外电子排布的规律:

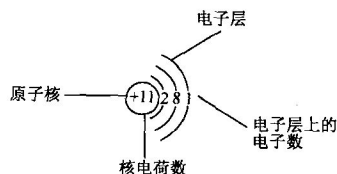
1. 电子是在原子核外,距核由近及远、能量由低至高的不同电子层上分层排布;
2. 每层最多容纳的电子数为 $2n^2$ (n 代表电子层数);
3. 电子一般总是尽先排在能量最低的电子层里,即最先排第一层,当第一层排满后,再排第二层,等等。
4. 最外层电子数则不超过 8 个(第一层为最外层时,电子数不超过 2 个)。

交流 电子与原子核距离远近、能量高低有何关系?

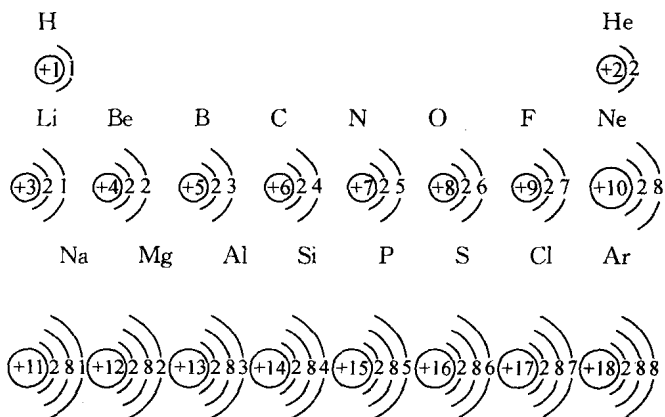
电子层	1	2	3	4	n
电子层符号	K	L	M	N	...
离核距离	近	→			远
电子的能量	低	→			高
最多能容纳的电子数	2	8	18	32	$2n^2$

问题 尝试运用上述规律,排出钠原子核外的电子,并用原子结构示意图加以表示。

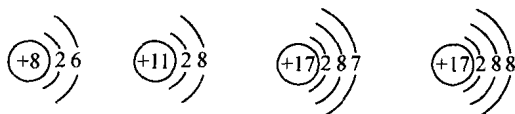
板书



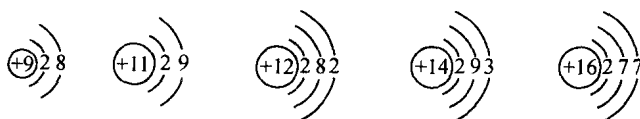
问题 核电荷数从1到18的元素的原子结构示意图。



练习 1. 下列微粒结构示意图表示的各是什么微粒?



2. 下列微粒结构示意图是否正确? 如有错误, 指出错误的原因。



讲解 元素的化学性质与元素原子的核外电子排布密切相关, 同时我们也知道元素的性质主要由元素原子的最外层电子决定。例如稀有气体元素的最外层电子除氦外均为8电子稳定

结构, 所以它们的结构很稳定, 性质很不活泼。

板书 三、稀有气体最外层电子数为2或8, 稳定。

板书设计

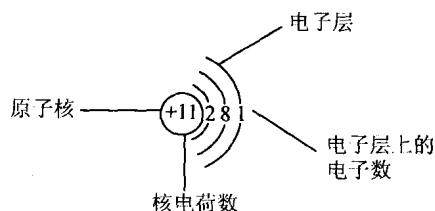
原子核外电子的排布

一、核外电子排布的规律:

1. 电子是在原子核外距核由近及远、能量由低至高的不同电子层上分层排布;
2. 每层最多容纳的电子数为 $2n^2$ (n 代表电子层数);
3. 电子一般总是先排在能量最低的电子层里, 即最先排第一层, 当第一层排满后, 再排第二层, 等等。
4. 最外层电子数则不超过8个(第一层为最外层时, 电子数不超过2个)。

二、电子层

电子层	1	2	3	4	n
电子层符号	K	L	M	N	...
离核距离	近 → 远				
电子的能量	低 → 高				
最多能容纳的电子数	2	8	18	32	$2n^2$

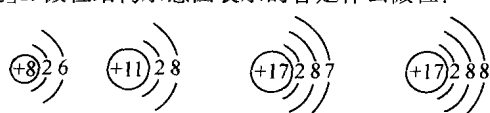
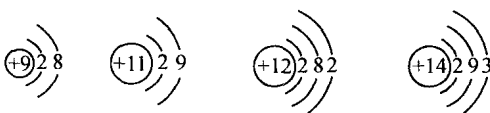


三、稀有气体最外层电子数为2或8, 稳定。

案例(二)

教学过程

教师活动	学生活动	设计意图
[讲述] 电子的运动具有区别于宏观物体的几大特征: (1) 质量很小 ($9.109 \times 10^{-31} \text{ kg}$); (2) 带负电荷; (3) 运动空间范围小 (直径约 10^{-10} m); (4) 运动速度快 (接近光速)。因此, 电子的运动特征就与宏观物体的运动有着极大的不同——它没有确定的轨道。	聆听, 思考。	设疑, 我们如何去描述核外电子的运动。
[课件] 原子结构模型的演变 ① 道尔顿原子结构模型 ② 汤姆逊原子结构模型 ③ 卢瑟福原子有核模型 ④ 玻尔原子结构模型	观察, 思考。	通过原子模型的历史回顾, 让学生体验假说、模型在科学研究中不可替代的作用。
[布置任务] 学生阅读课本第二页, 第三页相关内容, 分小组讨论核外电子排布有哪些规律。 (组织学生进行组间交流) [板书] 一、核外电子排布的规律: (1) 各电子层最多容纳的电子数是 $2n^2$ (n 表示电子层)。 (2) 最外层电子数不超过8个(K层是最外层时, 最多不超过2个); 次外层电子数不超过18个, 倒数第三层不超过32个。 (3) 核外电子总是先排布在能量最低的电子层, 然后由里向外从能量低的电子层逐步向能量高的电子层排布(即排满K层再排L层, 排满L层才排M层)。	组内讨论。 各自完成任务。 组内交流, 讨论。	(1) 通过阅读, 归纳有关知识。 (2) 培养学生概括能力。 (3) 培养学生合作意识。 (4) 为正确表示1~18号元素原子的核外电子排布作准备。

教师活动	学生活动	设计意图																														
<p>[讨论]电子与原子核距离远近、能量高低有何关系?</p> <p>[板书]</p> <table border="0"> <tr> <td>电子层</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>n</td> </tr> <tr> <td>电子层符号</td> <td>K</td> <td>L</td> <td>M</td> <td>N</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>离核距离</td> <td colspan="5">近—————>远</td> </tr> <tr> <td>电子的能量</td> <td colspan="5">低—————>高</td> </tr> <tr> <td>最多能容纳的电子数</td> <td>2</td> <td>8</td> <td>18</td> <td>32</td> <td>$2n^2$</td> </tr> </table>	电子层	1	2	3	4	n	电子层符号	K	L	M	N	...	离核距离	近—————>远					电子的能量	低—————>高					最多能容纳的电子数	2	8	18	32	$2n^2$	小组代表发言。	培养学生表达能力。
电子层	1	2	3	4	n																											
电子层符号	K	L	M	N	...																											
离核距离	近—————>远																															
电子的能量	低—————>高																															
最多能容纳的电子数	2	8	18	32	$2n^2$																											
<p>[问题]尝试运用上述规律,排出钠原子核外的电子,并用原子结构示意图加以表示。</p> <p>[板书]二、电子与原子核距离远近、能量高低的关系</p> <p>[课件]核电荷数从1到18的元素的原子结构示意图。</p> <p>[问题]1. 微粒结构示意图表示的各是什么微粒?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div> <p>2. 下列微粒结构示意图是否正确? 如有错误,指出错误的原因。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div>	<p>学生思考。</p> <p>学生练习。</p>	<p>知识整理,使之条理化、系统化。</p> <p>通过上述应用,使学生加深对核外电子排布的规律的认识,对容易出现的错误,让学生自我发现,以加深印象。</p>																														
<p>[观察分析]表 1-1 讨论稀有气体最外层电子层能容纳的电子数,次外层能容纳的电子数是多少?</p> <p>[板书]三、稀有气体——稳定的电子层结构。</p>	讨论。	知识再现,加深理解核外电子排布的规律。																														

板书设计

原子核外电子的排布

一、核外电子排布的规律:

- (1)各电子层最多容纳的电子数是 $2n^2$ (n 表示电子层)。
- (2)最外层电子数不超过 8 个(K 层是最外层时,最多不超过

2 个);次外层电子数目不超过 18 个,倒数第三层不超过 32 个。

(3)核外电子总是尽先排布在能量最低的电子层,然后由里向外从能量低的电子层逐步向能量高的电子层排布(即排满 K 层再排 L 层,排满 L 层才排 M 层)。

- 二、电子与原子核距离远近、能量高低的关系
- 三、稀有气体——稳定的电子层结构

第 2 课时 元素周期律

教学目标

知识与技能

1. 了解元素原子核外电子排布、元素最高化合价和最低化合价、原子半径、元素性质的金属性、非金属性等随元素核电荷数递增而呈周期性变化的规律。
2. 认识元素性质的周期性变化是元素原子核外电子排布周期性变化的结果,从而理解元素周期律的实质。

过程与方法

通过对元素周期律的探究,培养学生利用图表(折线图)分析、处理数据的能力。对获取的大量事实和数据,运用比较、归

纳等方法对信息进行加工。

情感、态度与价值观

激发学生的好奇心,培养学生学习自然科学的方法和进行探究性学习的兴趣。

重点难点

重点

原子核外电子层排布和元素金属性、非金属性变化的规律。

难点

元素金属性、非金属性变化的规律。

案例(一)

教学-过程

引入 从前面我们所学的卤族元素的知识知道,核电荷数不同的卤族元素之间,在原子结构和性质上都呈现出一定的相似性和递变性,那么,在其他的核电荷数不同的元素之间,是否也存在着某种关系或规律呢?

下面,我们以核电荷数为1~18的元素作为例子,从元素的核外电子排布、原子半径和主要化合价及元素性质的金属性、非金属性等方面来进行分析。

讲述 为了研究方便,我们把不同的元素按核电荷数由小到大的顺序对其进行编号,这种编号又叫原子序数。显然,原子序数在数值上是与这种原子的核电荷数相等的。

板书 1. 原子序数=核电荷数

问题 阅读课本第3页图1-3内容。填写一下表格。

原子序数	电子层数	最外层电子数
1~2		
3~10		
11~18		

板书 2. 随着原子序数的递增,元素原子的最外层电子排布呈现周期性变化。

问题 元素的性质是与构成元素的原子结构密切相关的,元素原子半径的大小,直接影响着其在化学反应中得失电子的难易程度。那么随着原子序数的递增,元素的原子半径会不会像元素原子的最外层电子排布一样呈现周期性变化呢?下面,我们根据教材第4页表1-2中1~18号元素的原子结构示意图来进行交流与讨论。完成画图并讨论结果。

讲述 从上面的分析我们知道,3~9号元素的原子半径的变化趋势是由大到小的,到11~17号元素时,又重复了相同的变化趋势,由此,我们可以得出如下结论:

板书 随着原子序数的递增,元素原子半径呈现周期性变化。

讲述 稀有气体元素的原子半径教材中没有列出,它跟邻近的非金属元素的原子相比显得特别大,这是由于测定稀有气体元素的原子半径的根据与其他元素的不同。

过渡 从以上的学习我们可以知道,随着元素原子序数的递增,元素的原子最外层电子的排布和元素的原子半径呈周期性变化,那么,元素的性质是否也会有周期性的变化呢?我们从元素的金属性与非金属性两个方面来进行探讨。阅读教材第5页信息提示:

课件 展示元素的金属性与非金属性强弱。

判断元素金属性强弱的依据:

1. 单质跟水(或酸)反应置换出氢的难易;
2. 最高价氧化物的水化物——氢氧化物的碱性强弱。

判断元素非金属性强弱的依据:

1. 跟氢气生成气态氢化物的难易程度以及氢化物的稳定性;
2. 元素最高价氧化物的水化物的酸性强弱。

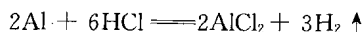
活动与探究 1

实验 1 实验 2 实验 3

总结实验现象

Na 在常温下与水剧烈反应,浮于水面在水面四处游动并发出咝咝响声,同时产生大量无色气体,溶液变红。即概括为:浮、熔、游、响、红。

Mg 在常温下,与水的反应无明显现象;加热时,镁带表面有大量气泡出现,溶液变红(但因为氢氧化镁的阻隔作用而不能持续反应)。



Al 在常温或加热下,遇水无明显现象。

结论

	钠	镁	铝
与冷水反应	快	慢	—
与热水反应	—	快	—
与盐酸反应	—	快	慢

活动性强弱顺序: Na > Mg > Al

活动与探究 2 探究硅、磷、硫、氯元素的非金属性气态氢化物热稳定性: 渐增。

硅、磷、硫、氯元素的非金属性: 依次渐增。

活动与探究 3 探究 11~17 号元素的性质变化。完成表 1-5 练习(1)(2)。

(1) 11~17 号元素的最高价氧化物的水化物的酸碱性强弱: 从左到右碱性减弱, 酸性增强。

金属性和非金属性强弱变化: 从左到右金属性减弱, 非金属性增强。

(2) 化合价变化规律: 原子序数为 11~17 时, 随着原子序数的递增, 最高正价从 +1 到 +7, 最低负价从 -4 到 -1 (当最外层电子数大于或等于 4 时才会出现负价)。关系是 |最高正价| + |最低负价| = 8

最外层电子数 = 主族元素最高正价数

板书 随着原子序数的递增, 元素的化合价呈周期性变化。随着原子序数的递增, 元素的金属性与非金属性呈周期性变化。

讲述 这就是我们这节课的主旨所在, 由于元素的性质是由组成元素的原子所决定的, 元素原子的核外电子排布的周期性变化, 决定了元素周期性变化, 这就是我们本堂课的题目——元素周期律的实质。

板书 3. 元素原子的核外电子排布随着原子序数的递增而呈周期性的变化。

板书-设计

1. 原子序数=核电荷数

2. 随着原子序数的递增

}	元素原子最外层电子排布	呈周期性变化
	元素原子半径	
	元素的化合价	
	元素的金属性与非金属性	

3. 元素原子的核外电子排布随着原子序数的递增而呈周期性的变化。

案例(二)

教学过程

引入 前面我们学习了原子的构成,它包括质子、中子、电子三部分,相同元素一定具有相同的质子数,如果我们按质子数从小到大把元素排列起来,每种元素就有一个序号,即原子序数。根据原子序数的规定方法,原子序数可以与前面学习过的有关原子组成中的哪些微粒联系起来?

板书 1. 原子序数=核电荷数=质子数=原子核外电子数

问题 对原子序数为1~18的元素进行研究,有助于我们认识元素之间内在联系和变化的规律性。那么,原子序数为1~18号元素的核外电子排布,随原子序数的变化是如何变化的?阅读课本第3页图1-3内容。

讲述 观察1~18号元素的最外层电子数的变化,我们发现从3号到10号,最外层电子由1增加到8,从11号到18号最外层电子数又由1增加到8。像这样每隔一定数量,又重现前面出现过的情况的变化称为周期性变化。

小结 通过图1-3折线图,对于原子的最外层电子数随原子序数的变化情况,你能得出什么结论?

板书 随着原子序数的递增,元素的原子最外层电子排布呈现周期性变化。

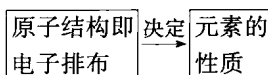
方法引导 为了更直观地观察原子半径随原子序数变化而变化的情况,请同学画出以原子序数为横坐标、原子半径为纵坐标的折线图,完成第4页图1-4。对于原子半径的变化,你的结论是什么?

板书 随着原子序数的递增,元素原子半径呈现周期性变化。

讲述 电子层数相同的元素的原子随原子序数的增加,半径逐渐减小。稀有气体元素的原子半径并未列出,这是由于其原子半径的测定与相邻非金属元素的依据不同,数字不具有可比性,故不列出。

引导 大家知道吗?元素的性质是由元素原子的哪一部分决定的?那么元素性质随原子序数的递增是否会有周期性变化规律呢?

投影



结论 随着原子序数的递增,元素的原子最外层电子排布呈现周期性变化,所以元素的性质随着元素原子序数的递增,也会呈现出周期性的变化。

过渡 我们从元素的化合价(一种元素的原子在和其他元素一定数目的原子化合时所表现出来的性质)和金属性与非金属性两个方面来进行探讨。

投影 (阅读第5页“信息提示”)

元素的金属性与非金属性强弱。

判断元素金属性强弱的依据:

1. 单质跟水(或酸)反应置换出氢的难易;
2. 最高价氧化物的水化物——氢氧化物的碱性强弱。

判断元素非金属性强弱的依据:

1. 跟氢气生成气态氢化物的难易程度以及氢化物的稳定性;
2. 元素最高价氧化物的水化物的酸性强弱。

活动与探究1

实验1 切取绿豆大小的一小块金属钠,用滤纸吸干其表面的煤油。在一只250 mL烧杯中加入少量的水,在水中滴加两滴酚酞溶液,将金属钠投入烧杯中,观察并记录实验现象。

现象 钠浮在水面上,很快熔成一小球,做无规则的游动,并发出滋滋响声,烧杯内溶液变红。

总结 这个实验证明钠遇冷水就剧烈反应。

实验2 将已用砂纸打磨除去氧化膜的一小段镁条放入试管中,向试管中加入适量的水,再向水中滴加两滴酚酞溶液,观察实验现象。再加热试管,观察并记录实验现象。

现象 镁与冷水几乎不反应,加热后,镁条上有气泡产生,溶液变红。

总结 这个实验说明镁与冷水不反应,需加热才能反应,说明钠的金属性比镁强。

实验3 在两支试管中,分别放入已用砂纸打磨除去氧化膜的一小段镁条和铝片,再向试管中各加入2 mol·L⁻¹盐酸2 mL,观察并记录实验现象。

现象 都产生气体,镁比铝反应更剧烈。

总结 这说明镁的金属性比铝强。

问题 请同学们写出以上反应的化学方程式。

讲述 $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$

$\text{Mg} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta} \text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{H}_2 \uparrow$

$\text{Mg} + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$

$2\text{Al} + 6\text{HCl} = 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2 \uparrow$

投影

性质	Na	Mg	Al
单质与水(或酸)的反应情况	与冷水剧烈反应	与冷水缓慢、与沸水迅速反应,与酸剧烈反应	与酸迅速反应
最高价氧化物对应水化物的碱性强弱	NaOH 强碱	Mg(OH) ₂ 中强碱	Al(OH) ₃ 两性氢氧化物

问题 以上实验说明了钠、镁、铝的金属性是如何递变的?为什么会有这样的递变规律?

讲述 钠、镁、铝的金属性依次减弱。因为从钠到铝,原子的最外层电子数依次递增,元素的原子半径依次递减,原子核对最外层电子的引力逐步增强,原子失去最外层电子的能力逐步减弱,所以,元素的金属性依次减弱。

活动与探究2 探究硅、磷、硫、氯元素的非金属性

气态氢化物热稳定性:渐增。

因为从Si、P、S到Cl,原子的最外层电子数依次递增,元素的原子半径依次递减,原子核对最外层电子的引力逐步增强,原子得到电子的能力逐步增强,所以元素的非金属性依次增强。硅、磷、硫、氯元素的非金属性:依次渐增。表现为气态氢化物的形成条件及热稳定性渐增。

活动与探究3 探究11~17号元素的性质变化。完成表1-5练习(1)(2)

(1)11~17号元素的最高价氧化物的水化物的酸碱性强弱:从左到右碱性减弱,酸性增强。

金属性和非金属性强弱变化:从左到右金属性减弱,非金属性增强。

(2)化合价变化规律:原子序数为11~17时,随着原子序数的递增,最高正价从+1到+7,最低负价从-4到-1(当最外层电子数大于或等于4时才会出现负价)。关系是|最高正价|+|最低负价|=8。

最外层电子数=主族元素最高正价数

板书 随着原子序数的递增,元素的化合价、元素的金属性与非金属性呈现周期性变化。

讲述 这就是我们这节课的主旨所在,由于元素的性质是由组成元素的原子所决定的,元素原子的核外电子排布的周期性变化,决定了元素周期性变化,这就是我们本堂课的题目——

元素周期律的实质。

板书 3. 元素原子的核外电子排布随着原子序数的递增而呈周期性的变化。

板书设计

1. 原子序数=核电荷数=质子数=原子核外电子数

2. 随着原子序数的递增

- 元素原子最外层电子排布
- 元素原子半径
- 元素的化合价
- 元素的金属性与非金属性

呈周期性变化

3. 元素原子的核外电子排布随着原子序数的递增而呈周期性的变化。

第3课时 元素周期表的结构

教学目标

知识与技能

使学生了解元素周期表的结构以及周期、族等概念。

过程与方法

通过启发、诱导、阅读、讨论等方式对元素周期律的发现即元素周期表的编制过程的了解,从而了解元素周期表的结构及周期、族等概念。

情感、态度与价值观

通过探究性学习,激发学生的求知欲和学习热情,培养学生的学习兴趣。

重点、难点

重点、难点

元素周期表的结构。

案例(一)

教学过程

引入 上一节课我们一起探讨了元素周期律,知道了元素的性质随着原子序数的递增而呈周期性的变化。那么有没有一种工具可以把我们已经知道的一百多种元素之间的这种周期性变化很好的表现出来呢?这就是元素周期表,今天我们就一起探究一下元素周期表的结构。

展示挂图 元素周期表

问题 数一数元素周期表有多少个横行?多少个纵行?

讲述 有7个横行,18个纵行。我们把元素周期表中的每一个横行称作一个周期,每一个纵行称作一族。下面,我们先来认识元素周期表中的横行——周期。

板书 1. 周期

问题 把不同的元素排在同一个横行即同一个周期的依据是什么?

讲述 依据为具有相同电子层数的元素按照原子序数递增的顺序排列在一个横行里。

问题 周期序数与什么有关?

板书 周期序数=电子层数

讲述 元素周期表中,我们把1、2、3周期称为短周期,4、5、6周期称为长周期,第7周期称为不完全周期,因为一直有未知元素在发现。请大家根据图1-5元素周期表,完成下表内容:

投影

周期表的有关知识

类别	周期序数	起止元素	包括元素种数	核外电子层数
	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
	6			
	7			

板书 七个周期(1、2、3短周期;4、5、6长周期;7不完全周期)

讲述 从上面我们所填表的结果可知,在元素周期表的7个周期中,除第1周期只包括氢和氦,第7周期尚未填满外,每一周期的元素都是从最外层电子数为1的碱金属开始,逐步过渡到最外层电子数为7的卤素,最后以最外层电子数为8的稀有气体结束。

需作说明的是:第6周期中,57号元素镧(La)到71号元素镥(Lu),共15种元素,它们原子的电子层结构和性质十分相似,总称镧系元素。第7周期中,89号元素锕(Ac)到103号元素铪

(Lr),共 15 种元素,它们原子的电子层结构和性质也十分相似,总称镧系元素。为了使表的结构紧凑,将全体镧系元素和镧系元素分别按周期各放在同一个格内,并按原子序数递增的顺序,把它们分两行另列在表的下方。在镧系元素中 92 号元素铀(U)以后的各种元素,多数是人工进行核反应制得的元素,这些元素又叫做超铀元素。元素周期表上列出来的元素共有 112 种,而事实上现在发现的元素还有:114 号、116 号、118 号元素。

过渡 学完了元素周期表中的横行——周期,我们再来认识元素周期表中的纵行——族。

板书 2. 族

问题 在 18 个纵行的上面,分别有罗马数字 I、II、…及 A、B、0 等字样,它们分别表示什么意思呢?请大家阅读课本有关内容。

讲述 罗马数字 I、II、III 等表示族序数。A 表示主族,B 表示副族。

问题 什么是主族?什么是副族?元素周期表中共有多少个主族?多少个副族?

讲述 由短周期元素和长周期元素共同构成的族,叫做主族;完全由长周期元素构成的族,叫做副族。共 7 个主族、7 个副族。

讲述 元素周期表中还有哪些纵行没提到?

讲述 零族和第八族

零族元素均为稀有气体元素。由于它们的化学性质非常不活泼,在通常状况下难以与其他物质发生化学反应,把它们化合价看作为零,因而叫做零族。第八族有 3 个纵行。

板书 18 个纵行(7 个主族;7 个副族;一个零族;一个 VIII 族(8、9、10 三个纵行))

讲述 元素的性质主要是由元素原子的最外层电子数决定的。请大家分析讨论主族元素的族序数与主族元素原子的最外层电子数有什么关系?可参考我们学习过的碱金属、卤族元素以及 1~20 元素原子的结构示意图。

学生分析、讨论。

板书 主族序数=最外层电子数

投影练习 完成下列表格:

周期表	周期: _____ 个, (共 _____ 个横行)	短周期:(第 _____ 周期)
		长周期:(第 _____ 周期)
族: _____ 个, (共 _____ 个纵行)		不完全周期(第 _____ 周期)
		主族 _____ 个
		副族 _____ 个
		第 VIII 族 _____ 个(包括 _____ 个纵行)
		_____ 族 1 个(稀有气体)

板书设计

元素周期表

1. 周期

周期序数=电子层数

七个周期(1、2、3 短周期;4、5、6 长周期;7 不完全周期)

2. 族

18 个纵行(7 个主族;7 个副族;一个零族;一个 VIII 族(8、9、10 三个纵行))

主族序数=最外层电子数

案例(二)

教学过程

复习 上一节课我们学习了元素周期律,元素周期律是怎样叙述的,其实质是什么?

回顾 元素的性质随着原子序数的递增而呈周期性的变化,其实只是核外电子的周期性变化。元素的性质、原子半径、主要化合价都呈周期性的变化。

引入 元素性质周期性的变化是原子核外电子排布的周期性的必然结果。也就是说原子结构决定了元素性质。元素周期律这一划时代的规律,通过怎样的方式表现呢?这就是我们这节课所要学习的内容。

板书 元素周期表

展示 元素周期表

阅读思考 阅读教材第 7~8 页。思考周期表中周期和族这两个概念。何为周期何为族?

讲述 行称为周期,列称为族。

板书 1. 周期

思考 周期表中有多少周期?每周期有多少种元素?

总结

周期 (七个横行)	短周期	→ 1 周期,共 2 种元素
		→ 2 周期,共 8 种元素
		→ 3 周期,共 8 种元素
	长周期	→ 4 周期,共 18 种元素
		→ 5 周期,共 18 种元素
		→ 6 周期,共 32 种元素
		不完全周期 → 7 周期,目前已发现 26 种元素

板书 周期的结构:三短、三长、一不全。

问题 找出氮、硫、钾元素在周期表中的位置,分析这三种元素原子核外电子层数与所在周期序数的关系。

讲述 氮有两个电子层,位于第二周期;硫有三个电子层,位于第三周期;钾有四个电子层,位于第四周期。因此,我们可以得出如下结论:

板书 周期序数=电子层数

讲述 第 6 周期中,57 号元素到 71 号元素,共 15 种元素,它们原子的电子层结构和性质十分相似,总称镧系元素。第 7 周期中,89 号元素到 103 号元素,共 15 种元素,它们原子的电子层结构和性质也十分相似,总称锕系元素。为了使表的结构紧凑,将全体镧系元素和锕系元素分别按周期各放在同一个格内,并按原子序数递增的顺序,把它们分两行另列在表的下方。在镧

系元素中92号元素铀(U)以后的各种元素,多数是人工进行核反应制得的元素,这些元素又叫做超铀元素。

思考 在周期表中共有多少列?分为哪些族?

总结

族 $\left\{ \begin{array}{l} \text{主族(A):共7个主族,包括长周期和短周期元素} \\ \text{副族(B):共7个副族} \\ \text{第VIII族:包括8、9、10三个纵行的元素} \\ \text{0族:稀有气体元素包括长周期和短周期元素} \end{array} \right.$
(18个纵行)

板书 族的结构:七主、七副、零八族

观察 在周期表的18个纵行16个族中,各族从左到右的排列顺序如何?

展示元素周期表 在元素周期表中,各族从左到右的依次是:

I A II A III B IV B V B VI B VII B VIII I B II B
III A IV A V A VI A VII A 0

思考 在所有族中,元素最多的族是哪一族?共有多少种元素?

结论 在所有族中,第III B族包括镧系和锕系元素,因此元素最多,共有32种元素。

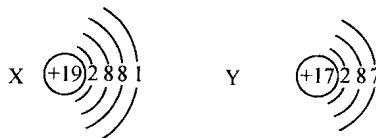
问题 找出氮、硫、钾元素在周期表中的位置,分析这三种元素原子最外层电子数与所在族序数的关系。

讲述 氮最外层电子数为5,位于第V A族;硫最外层电子

数为6,位于第VI A族;钾外层电子数为1,位于IA族。因此,我们可以得出如下结论:

板书 主族序数=最外层电子数

练习 已知某主族元素的原子X、Y结构示意图如下,判断其位于第几周期,第几族?



讲解 X元素位于第四周期,第I A族;Y元素位于第三周期,第VII A族。

板书设计

元素周期表

1. 周期

结构:三短、三长、一不全

周期序数=电子层数

2. 族

结构:七主、七副、零八族

主族序数=最外层电子数

第4课时 元素周期表的应用

教学目标

知识与技能

1. 知道金属、非金属在元素周期表中的位置及其性质的递变规律。

2. 使学生了解原子结构、元素性质及该元素在周期表中的位置三者间的关系,初步学会运用周期表。

过程与方法

1. 通过对本节内容的整体学习,学会运用元素周期律和元素周期表指导探究化学知识的学习方法。

2. 具有把元素周期表的位置与元素组成微粒的结构初步联系起来并在一定条件下相互转化的运用能力。

情感、态度与价值观

1. 通过对元素“位、构、性”间关系的学习,帮助学生初步树立“事物的普遍联系”和“量变引起质变”等辩证唯物主义观点。

2. 通过对元素周期表在指导生产实践中的作用等知识的学习,让学生体会化学对人类生活、科学研究和社会发展的贡献,培养学生将化学知识应用于生产生活实践的意识。

重点、难点

重点、难点

同周期、同主族元素性质递变规律。

案例(一)

教学过程

引入 我们知道周期表的结构主要是分周期和族,因此,我们就分别以周期和族为例来探究元素性质的周期性变化规律。首先来探究同一周期元素性质的递变规律如何。

板书 1. 同周期元素性质的递变

问题 第三周期包含哪些元素?请写出元素符号和名称。请同学们在草稿纸上画出原子结构示意图,观察结构特点,归纳在结构上的递变规律。

板书 Na(钠) Mg(镁) Al(铝) Si(硅) P(磷)

S(硫) Cl(氯) Ar(氩)

结论 电子层数相同,都是三层,它们的最外层电子数从1递增到8。

投影 教材第4页表1-2。

结论 随着原子序数的递增,原子半径逐渐减小。

问题 随着原子序数的递增,元素原子的得电子能力(元素的非金属性)及失电子能力(元素的金属性)是如何变化的?

投影 课本第9页信息提示

判断元素失电子能力(元素金属性强弱)的依据:

1. 单质跟水(或酸)反应置换出氢的难易;

2. 最高价氧化物的水化物——氢氧化物的碱性强弱。