

《宁夏回族自治区教育厅中小学教辅材料评议推荐目录》

推荐教辅图书

经人民教育出版社授权

配人教版®

主
编◎李朝东



本册主编：陈红梅

RJ

学生用书



宁夏人民教育出版社

高中化学 选修3

物质结构与性质

精讲精练

修订版

君子曰：学不可以已。青，取之于蓝而青于蓝；冰，水为之而寒于水。木直中绳，揉以为轮，其曲中规；虽有槁暴，不复挺者，揉使之然也。故木受绳则直，金就砺则利，君子博学而日参省乎己，则知明而行无过矣。

吾尝终日而思矣，不如须臾之所学也；吾尝跂而望矣，不如登高之博见也。登高而招，臂非加长也，而见者远；顺风而呼，声非加疾也，而闻者彰。假舆马者，非利足也，而致千里；假舟楫者，非能水也，而绝江河。君子生非异也，善假于物也。

积土成山，风雨兴焉；
小流，无以成江海；
牙之利，筋骨之强，
所积渐也。

主
编◎李朝东



君子曰：学不可以已。青，取之于蓝而青于蓝；冰，水为之而寒于水。木直中绳，揉以为轮，其曲中规；虽有槁暴，不复挺者，揉使之然也。故木受绳则直，金就砺则利，君子博学而日参省乎己，则知明而行无过矣。
吾尝终日而思矣，不如须臾之所学也；吾尝跂而望矣，不如登高之博见也。登高而招，臂非加长也，而见者远；顺风而呼，声非加疾也，而闻者彰。假舆马者，非利足也，而致千里；假舟楫者，非能水也，而绝江河。君子生非异也，善假于物也。
积土成山，风雨兴焉；
小流，无以成江海；
牙之利，筋骨之强，
利而致千里；
假舟楫者，
非能水也，
而绝江河。



本册主编：陈红梅

RJ

学生用书



黄河出版传媒集团
宁夏人民出版社

高中化学·选修3

物质结构与性质

摇摇图书在版编目(CIP)数据

经纶学典:RJ版.精讲精练.化学.3:选修 / 李朝东主编.
—银川:宁夏人民教育出版社,2013.3
ISBN 978-7-5544-0163-7

I. ①经… II. ①李… III. ①中学化学课—高中—教
学参考资料 IV. ① G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013)第 054438 号

李朝东主编

精讲精练——化学摇摇选修 3 物质结构与性质

陈红梅编写

责任编辑摇摇师传岩摇摇吴勇刚

封面设计摇摇杭永鸿

责任印制摇摇殷摇摇戈



黄河出版传媒集团
宁夏人民教育出版社

出版发行

地摇摇址摇摇银川市北京东路 139 号出版大厦 (750001)

网摇摇址摇摇www.yrpubm.com

网上书店摇摇www.hh-book.com

电子信箱摇摇jiaoyushe@yrpubm.com

邮购电话摇摇0951-5014284

经摇摇销摇摇全国新华书店

印刷装订摇摇宁夏锦绣彩印包装有限公司银川分公司

开摇摇本摇摇890mm×1240mm摇摇1/16摇摇摇摇摇摇印摇摇张摇摇9摇摇摇摇摇摇字摇摇数摇摇140 千

印刷委托书号摇摇(宁)001摇摇摇

印摇摇数摇摇摇摇摇摇册

版摇摇次摇摇2013 年 3 月第 1 版

印摇摇次摇摇2013 年 10 月第 2 次印刷

书摇摇号摇摇ISBN 978-7-5544-0163-7/G·2029

定摇摇价摇摇10.88 元

版权所有摇摇翻印必究

高中阶段的师生对教学过程的需求呈现出与其他学段不同的特点，我们理解为以下两个方面：

1. 科目增多，单科学习时间减少，教师上课，一个知识点可能只能讲一遍，高中学习更多地体现在老师进行方法点拨，学生自主学习，举一反三，不会像初中那样面面俱到。

2. 现在新课标的教材内容都是不确定的，短短的课堂时间，老师不能够把重难点知识和这些不确定知识讲明白，或者是讲明白了，学生没有听懂。学生没听懂，还没有办法从教材上获取解决的方法。

我们依此设计本套丛书，主要的功能就是解决复习的问题，课后对课堂知识进行及时复习、消化，弥补课堂教学不足，弥补教材讲解的不足，同时还兼顾预习功能和提高功能。课前引导学生进行有效预习，课后对部分重难点知识进行拓展、解题方法进行归纳总结，起到提高、升华的作用。

与同类书相比，本套丛书有三大特色：

一、练习更加注重针对性和有效性。同类图书一般只注重知识点讲解部分，忽视练习部分。我们认为这类图书的关键部分应该是练习，其次是知识点的讲解。我们的练习，紧扣教材，知识点全面，重难点突出，层次清晰，考查方式多样，材料新颖。形式上更加好用，单元测试卷和参考答案活页装订，便于阶段测试。

二、讲解的深度符合同步教学。本套丛书的定位在于新课的内容讲解，适度拓展，不像同类书，一讲就达到高考的程度。其目的是帮助学生巩固课堂所学。

三、每个学科都有其鲜明的学科特点。每个学科的栏目设置不同，以充分体现本学科的学科特点为原则，例如：地理增加了对图表的解读，政治增加了对热点问题的链接，语文、英语也各具特点。

一本好书的形成不光是编者的事情，更多的是使用者积极参与，您在使用过程中有好的建议，请不吝赐教。

我们的联系方式：www.jing-lun.cn，jinglun@yahoo.cn

读者反馈表

尊敬的读者：

您好！感谢您使用《经纶学典·精讲精练》！

为了不断提高图书质量，恳请您写下使用本书的体会与感受，我们将真诚地吸纳。在修订时将刊登您的意见，并予以一定的奖励，以表达我们诚挚的谢意。

读者简介	姓 名		性 别		出生年月	
	所在学校			通讯地址		
	联系方式	(H): 手机:		(O): E-mail:		
本书情况		学科		版本		年级
您对本书栏目的评价： 1. 课标导学： 需要 ☐ 不需要 ☐ 2. 知识网络： 不够详细 ☐ 正好 ☐ 详细 ☐ 3. 基础梳理： 不够详细 ☐ 正好 ☐ 过于详细 ☐ 4. 疑难剖析： 易 ☐ 正好 ☐ 难 ☐ 5. 典型题解： 全面 ☐ 不全面 ☐ 6. 提升训练： 难 ☐ 合理 ☐ 易 ☐		您对本书体例形式的评价： 1. 栏目设置： 过多 ☐ 适中 ☐ 过 少 ☐ 2. 题空： 过大 ☐ 正好 ☐ 过 小 ☐ 3. 版式： 美观 ☐ 一般 ☐ 不美观 ☐ 4. 封面： 美观 ☐ 一般 ☐ 不美观 ☐		您的购买行为： 1. 您购买本书的途径： 广 告 ☐ 教师推荐 ☐ 家长购买 ☐ 学校统一购买 ☐ 自己购买 ☐ 同学推荐 ☐ 2. 您购买本书的主要原因(可多选)： 广告宣传 ☐ 包装形式 ☐ 内 容 ☐ 图书价格 ☐ 封面设计 ☐ 书 名 ☐		
您对本书的其他意见： 						

欢迎登录：www.jing-lun.cn

通信地址：南京红狐教育传播研究所(南京市租用 16—02# 信箱)

邮编：210016

目 录

CONTENTS

第一章 原子结构与性质

第一节 原子结构	001
第 1 课时	001
第 2 课时	004
第二节 原子结构与元素的性质	008
第 1 课时	008
第 2 课时	012
章末总结	017

第二章 分子结构与性质

第一节 共价键	020
第二节 分子的立体构型	024
第 1 课时	024
第 2 课时	029
第三节 分子的性质	032
第 1 课时	032
第 2 课时	036
章末总结	041

目 录

CONTENTS

第三章 晶体结构与性质

第一节 晶体的常识	044
第二节 分子晶体与原子晶体	048
第 1 课时	048
第 2 课时	051
第三节 金属晶体	054
第四节 离子晶体	059
章末总结	065

《巩固训练》《单元测试卷》《答案解析》单独成册

第一章

原子结构与性质

第一节 原子结构

第 1 课时

课标导学

课标要求

1. 了解能层、能级；
2. 了解原子结构的构造原理,知道原子核外电子的能级分布,能用电子排布式表示常见元素(1~36号)原子核外电子的排布。

重难点提示

根据构造原理写出 1~36 号元素原子的电子排布式。

24、29 号元素的特例情况需注意。

基础梳理

一、开天辟地——原子的诞生

1. 大爆炸宇宙学理论要点

宇宙大爆炸诞生了大量 _____、少量的 _____ 以及极少量的锂。氢、氦等发生 _____ 反应,分期分批地合成其他元素。

2. 宇宙中的元素

宇宙中最丰富的元素是 _____,其次是 _____。地球上的元素大多数是 _____,非

金属(包括稀有气体)仅 _____ 种。

二、能层与能级

1. 能层

多电子原子的核外电子的 _____ 是不同的,按电子的 _____ 差异,可将核外电子分成不同的能层,并用符号 _____ 表示相应的第一、二、三、四、五、六、七……能层。理论研究证明,原子核外每一能层所能容纳的最多电子数为 _____ (n 为能层序数)。

2. 能级

在多电子的原子中,同一能层的电子_____也可以不同,按能量的差异分成不同的_____。每个能层中,能级符号的顺序是_____……任一能层的能级总是先从_____能级开始,且该能层的能级数等于_____。英文字母相同的不同能级中所能容纳的最多电子数_____,s、p、d、f……可容纳的最多电子数依次是_____……的两倍。

三、构造原理

1. 构造原理

随着原子核电荷数的递增,绝大多数元素的原子核外电子的排布遵循_____

……的排布顺序,人们把它称为构造原理。这个能级顺序就是能量由低到高的顺序:(1)同一能层不同能级的能量由低到高的顺序为_____;(2)不同能层英文字母相同的不同能级的能量由低到高的顺序为_____等;(3)不同能层不同能级的能量顺序_____。

2. 电子排布式

遵循_____,用核外电子分布的能级以及在能级符号_____角的数字来表示电子排布的式子叫电子排布式。将电子排布式中的_____电子排布用相应的_____符号加方括号表示的式子叫简化电子排布式。

重难点突破

一、构造原理

原子核外的电子不是完全按能层次序排布的,而是按能级顺序排布的,从第三能层开始出现能级交错现象,这个能级顺序就是能量由低到高的顺序。

典例 1 构造原理揭示的电子排布能级顺序,实质是各能级能量高低。若以 $E(nl)$ 表示某能级的能量,以下各式中正确的是 ()

- A. $E(5s) > E(4f) > E(4s) > E(3d)$
- B. $E(3d) > E(4s) > E(3p) > E(3s)$
- C. $E(4s) < E(3s) < E(2s) < E(1s)$
- D. $E(5s) > E(4s) > E(4f) > E(3d)$

思路点拨 熟记构造原理。

听课记录

变式训练 1 下列多电子原子不同能级能量高低的比较错误的是 ()

- A. $1s < 2s < 3s$
- B. $2p < 3p < 4p$
- C. $3s < 3p < 3d$
- D. $4s > 3d > 3p$

二、电子排布式

虽然电子的排布遵循构造原理,但书写电子排布式时应将能层低的能级写在左边,而不能按填充顺序写。如基态铁原子的电子排布式为 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$,不能写成 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$ 。

典例 2 下列各原子或离子的电子排布式错误的是 ()

- A. $\text{Na}^+ \quad 1s^2 2s^2 2p^6$
- B. $\text{O} \quad 1s^2 2s^2 2p^4$
- C. $\text{Cl}^- \quad 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
- D. $\text{Ne} \quad 1s^2 2s^2 2p^6$

思路点拨 书写离子电子排布式时必须先按构造原理写出基态原子的电子排布式,然后从最外能层依次得失电子。

听课记录

变式训练 2 若某原子的外围电子排布式为 $4d^1 5s^2$,则下列说法正确的是 ()

- A. 该元素基态原子中共有 3 个电子
- B. 该元素原子核外有 5 个能层
- C. 该元素原子最外层共有 3 个电子
- D. 该元素原子 M 能层共有 8 个电子

随堂演练

1 下列各电子能层,含有 f 能级的是 ()

- A. K 层
- B. L 层
- C. M 层
- D. N 层

2 以下电子排布式表示基态原子电子排布的是 ()

- A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3p^3$
- B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1 4p^1$
- C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2 4s^1$

D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^1$

3 下列说法中正确的是 ()

- A. 同一原子中, $1s$ 、 $2s$ 、 $3s$ 电子的能量逐渐减小
- B. 同一原子中, $2p$ 、 $3p$ 、 $4p$ 能级的轨道数依次增多
- C. 能量高的电子在离核近的区域运动,能量低的电子在离核远的区域运动
- D. 各能层含有的能级数为 n (n 为能层序数)

- 4 某基态原子第四电子层只有 2 个电子,该原子的第三电子层电子数可能有 ()

A. 8 B. 18
C. 8~18 D. 18~32

- 5 (1)写出下列粒子基态电子排布式

①Mn _____。

②O _____。

③ Fe^{3+} _____。

④ S^{2-} _____。

(2)写出下列粒子的化简电子排布式

①Ni _____。

②Cl _____。

③ Cu^{2+} _____。

④ F^{-} _____。

第 2 课时

课标导学

课标要求

1. 了解能量最低原理,知道基态与激发态,知道原子核外电子在一定条件下会发生跃迁产生原子光谱;
2. 了解原子核外电子的运动状态,知道电子云和原子轨道;
3. 了解泡利原理和洪特规则。

重难点提示

1. 核外电子的运动状态,电子云与原子轨道;
2. 泡利原理和洪特规则。

基础梳理

一、能量最低原理、基态与激发态、光谱

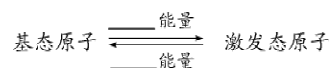
1. 能量最低原理:

原子的电子排布遵循 _____ 能使整个原子的能量处于 _____ 状态,简称能量最低原理。

2. 基态与激发态

处于 _____ 的原子叫基态原子;当基态原子的电子 _____ 能量后,电子会跃迁到 _____ 能级,变成激发态原子;电子从 _____ 能量的激发态跃迁到 _____ 能量的激发态乃至基态时,将 _____ 能量。光(辐射)是电子释放

能量的重要形式之一。



3. 原子光谱

不同元素的原子发生跃迁时会 _____ 或 _____ 不同的光,可以用光谱仪摄取各种元素的电子的 _____ 光谱或 _____ 光谱,总称原子光谱。同一原子的吸收光谱和发射光谱的谱线是 _____ 的。在现代化学中,常利用原子光谱的特征谱线来鉴定 _____,称光谱分析。

二、电子云与原子轨道

1. 电子云

电子云是_____电子在原子核外空间的概率密度分布的形象化描述。图中的小黑点表示_____；小黑点的疏密程度表示_____；离核越_____,电子出现的概率越_____,电子云越_____。

2. 原子轨道

常把电子出现的概率约为_____的空间圈出来,人们把这种电子云轮廓图叫_____。s 电子的原子轨道是_____形,每个 s 能级只有_____个原子轨道,能层序数越大,原子轨道的半径_____；p 电子的原子轨道是_____形,每个 p 能级有_____个原子轨道,它们相互_____,分别以_____为符号,在同一能层时它们能量_____；每个 d 能级有_____个原子轨道；每个 f 能级有_____个原

子轨道。

3. 泡利原理

一个原子轨道里最多只能容纳_____个电子,而且_____方向_____,称为泡利原理。用方向相反的箭头“_____”表示,称为电子对。

4. 洪特规则

当电子排布在同一能级的不同轨道时,总是_____占据一个轨道,而且自旋方向_____,这样整个原子的能量_____,这个规则称为洪特规则。同一能级中电子处于_____时,能量较低,原子稳定。

5. 电子排布图(轨道表示式)

将每个原子轨道用 1 个方框表示并在方框_____写出_____名称,在方框中用一个箭头表示_____,用上下箭头表示自旋状态相反的电子,所得的表示电子排布的式子称电子排布图(轨道表示式)。

重难点突破

一、原子核外电子的运动和核外电子排布原理

1. 原子核外电子的运动特征

(1)核外电子的能量是不连续的,分为不同的能层和能级。

(2)核外电子运动的空间极小,运动速度极快。

(3)核外电子运动没有确定的轨道,无法预测某时刻电子所在的位置,也不能测定电子的运动速度。

(4)利用统计学的方法,以每一个电子在原子核外空间某处出现概率的多少来描述原子核外电子的运动状态。从而提出了电子云、原子轨道等概念。

2. 核外电子的排布遵循三个原理:能量最低原

理、泡利原理、洪特规则。在 1~36 号元素中按 $1s2s2p3s3p4s3d4p$ 的能级顺序填充电子。

典例 1 下列各原子或离子的电子排布式错误的是

()

A. $K^+ \quad 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

B. $As \quad 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^3$

C. $N^{3-} \quad 1s^2 2s^2 2p^6$

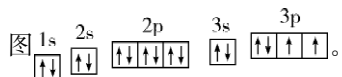
D. $Cr \quad 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4 4s^2$

思路点拨 当同一能级上的电子排布为全充满、半充满和全空状态时具有较低的能量和较大的稳定性,这称为洪特规则的特例,如铬、铜等。

听课记录

该能级上排布的电子数的式子。如硫原子的电子排布式为 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ 。

4. 电子排布图(轨道表示式):用每一个方框代表一个原子轨道,在方框上方标明能级符号,在方框内用箭头代表电子。如硫原子的电子排布图



典例 2 以下表示氮原子结构的化学用语中,对电子运动状态描述最详尽的是 ()

A. $:\text{He}$

B. N

C. $1s^2$

D. $1s$

思路点拨 描述原子核外电子运动应从能层、能级、原子轨道、自旋方向四个方面来说明。电子式、原子结构示意图、电子排布式、电子排布图均能反映原子结构,其中电子排布图描述最详尽。

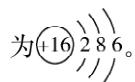
听课记录

变式训练 1 已知锰的核电荷数为 25,以下是一些同学绘制的基态锰原子核外电子的轨道表示式(电子排布图),其中最准确表示基态锰原子核外电子运动状态的是 ()

- A. $1s$ $2s$ $2p$ $3s$ $3p$ $3d$ $4s$
- B. $1s$ $2s$ $2p$ $3s$ $3p$ $3d$ $4s$
- C. $1s$ $2s$ $2p$ $3s$ $3p$ $3d$ $4s$
- D. $1s$ $2s$ $2p$ $3s$ $3p$ $3d$ $4s$

二、表示原子结构的化学用语

1. 原子结构示意图:表示原子核外电子分层排布和核电荷数。如硫原子的原子结构示意图

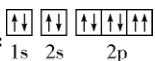


2. 电子式:用小黑点或 $\times$ 表示原子最外层电子的式子。如硫原子的电子式为 $\cdot\ddot{\text{S}}\cdot$ 。

3. 电子排布式:用数字在能级符号右上角标明

变式训练 2 下列表示式错误的是

()

A. Na^+ 的电子排布图: 

B. Na^+ 的结构示意图: 

C. Na 的电子排布式: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

D. Na 的简化电子排布式: $[\text{Na}]3s^1$

三、元素的推断

常用的特征粒子:

1. 原子核外只有 1 个电子的元素: H。
2. 原子核外有 3 个能级且每个能级中所排电子数相等的元素: C。
3. 2p 能级上有两个未成对电子的元素: C、O。
4. 2p 能级上所排电子数等于次外层电子数的元素: C。
5. 短周期中所含未成对电子数最多的元素: N、P。
6. 原子的 p 能级上所排电子总数等于 s 能级上所排电子总数的元素: O、Mg。
7. 前四周期中含未成对电子数最多的元素: Cr。
8. 3d 能级上有四个未成对电子的元素: Fe。
9. 正三价阳离子的 3d 能级处于半充满的元素: Fe。
10. M 层充满电子 N 层只有一个电子的元素: Cu。
11. 2p 能级上未成对电子数和成对电子数相等的元素: O。
12. 价电子排布为 $ns^n np^n$ 的元素: C; 价电子排布为 $ns^n np^{n+1}$ 的元素: N; 价电子排布为 $ns^n np^{n+2}$ 的元素: O。

典例 3 已知 X、Y 和 Z 三种元素的原子序数之和等于 42。X 元素原子的 4p 轨道上有 3 个未成对电子, Y 元素原子的最外层 2p 轨道上有 2 个未成对电子。X 跟 Y 可形成化合物 X_2Y_3 , Z 元素可以形成负一价离

子。请回答下列问题:

(1) X 元素原子基态时的电子排布式为 _____, 该元素的符号是 _____。

(2) Y 元素原子的价层电子的电子排布图为 _____, 该元素的名称是 _____。

(3) 已知化合物 X_2Y_3 在稀硫酸溶液中可被金属锌还原为 XZ_3 , 产物还有 ZnSO_4 和 H_2O , 该反应的化学方程式是 _____。

思路点拨 根据各原子的排布特点以及核外电子的排布规律推出各字母所代表的元素, 然后用相应化学用语作答。

听课记录

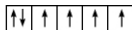
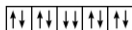
变式训练 3

随堂演练

1 氢原子的电子云图中小黑点表示的意义是()

- A. 1 个小黑点表示一个电子
B. 黑点的多少表示电子个数的多少
C. 表示电子运动的轨迹
D. 表示电子在核外空间出现概率的多少

2 下列 3d 能级的电子排布图正确的是 ()

- A.  B. 
C.  D. 

3 下列各组表述中,两个粒子不属于同种元素原子的是 ()

- A. 3p 能级有一个空轨道的基态原子和核外电子的排布为 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ 的原子
B. 2p 能级无空轨道,且有一个未成对电子的基态原子和原子的最外层电子排布为 $2s^2 2p^5$ 的原子
C. M 层全充满而 N 层为 $4s^2$ 的原子和核外电子

排布为 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ 的原子

D. 最外层电子数是核外电子总数的 $\frac{1}{5}$ 的原子和

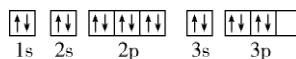
最外层电子排布为 $4s^2 4p^5$ 的原子

4 下列电子排布中,原子处于激发状态的是 ()

- A. $1s^2 2s^2 2p^5$
B. $1s^2 2s^2 2p^4 3s^2$
C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2$
D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3 4s^2$

5 下列关于价电子排布为 $3s^2 3p^4$ 的粒子描述正确的是 ()

- A. 它的元素符号为 O
B. 它的核外电子排布式为 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
C. 它可与 H_2 生成液态化合物
D. 其电子排布图为:



第二节 原子结构与元素的性质

第 1 课时

课标导学

课标要求

1. 从原子核外电子排布式认识元素周期表;
2. 认识原子结构与元素周期表的关系;
3. 了解元素周期表的应用价值。

重难点提示

1. 元素周期表的分区;
2. 原子核外电子排布与周期表关系。

基础梳理

一、元素周期表的结构

元素周期表	周期(____个横行 ____个周期)	短周期:包括____周期,每一周期包含的元素种类依次为____ 长周期:包括____周期,每一周期包含的元素种类依次为____ 不完全周期:第____周期
	族(____个纵行 ____个族)	主族:由____元素构成的族,有____个, 用____表示 副族:仅由____元素构成的族,有____个,用____表示 Ⅷ族:指____三个纵行 0族:_____

二、从电子排布式认识元素周期表

周期	元素数目	相应能级组中原子轨道	最多容纳电子数
一	2	1s	2
二	8	2s, 2p	8
三	8	3s, 3p	8
四	18	4s, 3d, 4p	18
五	18	5s, 4d, 5p	18
六	32	6s, 4f, 5d, 6p	32
七	未完全	7s, 5f, 6d	未完全

每一周期的第一种元素(除第一周期外)都是_____,它们的最外层电子排布式_____,最后一种元素都是_____,它们的最外层电子排布式为_____(除氦外)。

三、元素周期表的分区

- 按原子结构分区:依据_____最后填入电子的_____的符号可以把周期表分成_____4个区,而第11列铜、银、金和第12列锌、镉、汞可以理解成先填满 $(n-1)d$ 能级而后再填充 ns 能级,因而得名_____区。
- 金属元素和非金属元素的分界:沿着周期表中____与_____之间划一条虚线,虚线的左面是_____元素,虚线的右面是_____元素。最后一个纵行是_____。随着周期序号的渐渐增多,金属元素的数目也逐渐增多。

周期	一	二	三	四	五	六	七
元素数目	2	8	8	18	18	32	未完全
金属元素数目	0	2	3	14	15	30	未完全

